

# DE LANDBOUWKUNDIGE GRONDSLAG VAN SNOEI EN PLUK BIJ ASSAMTHEE

## PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DE GRAAD VAN  
DOCTOR IN DE LANDBOUWKUNDE,  
OP GEZAG VAN DE RECTOR MAGNIFICUS,  
Dr Ir J. C. DORST, HOOGLERAAR IN DE  
TEELT EN DE VEREDELING VAN LAND-  
BOUWGEWASSEN, TE VERDEDIGEN TEGEN  
DE BEDENKINGEN VAN EEN COMMISSIE  
UIT DE SENAAT VAN DE LANDBOUW-  
HOGESCHOOL TE WAGENINGEN  
OP WOENSDAG 22 FEBRUARI 1950

TE 16 UUR

DOOR

A. F. SCHOOREL



WAGENINGEN - H. VEENMAN & ZONEN - 1950

## STELLINGEN

### I

De snoei van theeheesters in pluktuinverband is behalve uit een economisch oogpunt ook plantenphysiologisch gezien noodzakelijk.

### II

De invloed van de pluk op de theeheester hangt vooral af van hetgeen van iedere scheut aan de heester wordt achtergelaten, doch nauwelijks van de grootte van de loten, die bij iedere pluk van de heester worden afgenomen.

### III

Hoewel door pluk beneden de wond gelegen ogen tot uitloop worden geprikkeld, vormt de heester meer organische massa naarmate hij minder geplukt wordt.

### IV

De eigenschap van de theeplant, dat de bladvorming rhythmisch geschiedt met perioden van snelle groei, afgewisseld door perioden van rust, wordt niet door de omstandigheden bepaald.

### V

Zolang schaduwbomen noodzakelijk zijn voor de cultuur van thee, kan het wortelschimmelvraagstuk in deze cultuur pas worden opgelost, nadat soorten schaduwbomen gevonden zijn, die door de verschillende wortelschimmels niet worden aangetast.

### VI

Onderzoek over rythmeverschijnselen binnen de fasen zal ook het inzicht over de verschijnselen bij de overgang van het vegetatieve in het generatieve stadium verhelderen, aangezien dezelfde omstandigheden beide verschijnselgroepen beheersen.

## VII

Het ontbreken van globale bodemkaarten van de belangrijkste cultuurgebieden in Indonesië heeft geleid tot onsystematisch grondonderzoek door de particuliere Proefstations.

## VIII

De polyfactor analyse, zoals die uitgewerkt is door Ir W. C. VISSER, moet niet gezien worden als een vervanger van de varians analyse, doch heeft een eigen terrein van toepassing.

## IX

De wereldsituatie dwingt de jonge soevereine staten in Azië het proces van doorbreking van het statische karakter van de oude gesloten Oosterse gemeenschappen bewust te versnellen.

## X

Het op modernisering gerichte streven van de jonge soevereine staten in Azië brengt logisch met zich mede, dat zij de medewerking van Westerse productiefactoren bevorderen.

## XI

Indien een eventuele inmenging in de bedrijfsvoering van de Westerse ondernemingen door het Indonesische gezag tengevolge zou hebben, dat de Westerse arbeidskrachten zich uit de leiding zouden moeten terugtrekken, zal onder de huidige omstandigheden de geneigdheid tot investatie van nieuw Westers kapitaal sterk afnemen.

## XII

Bij de opleiding van landbouwkundigen en medici, die in Indonesië werkzaam zullen zijn, wordt onvoldoende aandacht besteed aan de waarde van plantensoorten voor de volksgezondheid.

## VOORWOORD

Het is mij een behoefte in dit voorwoord mijn dank en erkentelijkheid neer te schrijven aan het adres van degenen, die direct of indirect behulpzaam waren bij het gereedmaken van dit proefschrift.

Prof. COOLHAAS bleek, toen ik hem hierover polste, bereid mijn promotor te zijn. Hij had toen mijn manuscript van de „Handleiding voor de Theecultuur”, welk boekwerk inmiddels verscheen, ingezien en achtte het gewenst, dat de resultaten van literatuurstudie en eigen onderzoek over snoei en pluk van thee, die waren samengevat in de hoofdstukken XV en XVI van genoemde Handleiding, uitgebreid opnieuw zouden worden behandeld. De resultaten van ruim vijftien jaren proeven waren door de tijdsomstandigheden nooit volledig en overzichtelijk gepubliceerd en Prof. COOLHAAS achtte het van groot belang, dat dit zo waardevolle feitenmateriaal niet in het vergeetboek zou geraken, doch door de persoon, die deze gegevens – voor wat betreft Indonesië – zelf verzamelde, zou worden bewerkt.

Twee factoren pleiten voor de publicatie. In de eerste plaats zou het jammer zijn, als het resultaat van het werk van pluksters, opzichters, assistenten en van mijzelf onbekend zou blijven. In de tweede plaats maakt de politieke ontwikkeling in Zuid-Oost-Azië, dus ook in alle belangrijke productiegebieden van thee, het waarschijnlijk – of althans mogelijk – dat in de eerste tientallen jaren aan andere experimenten aandacht zal geschonken worden dan aan die van snoei en pluk, terwijl de belanghebbenden in de theecultuur juist nu behoefte hebben aan een op exacte gegevens gebaseerd inzicht.

De Centrale Proefstations Vereniging, de beheerder van het Proefstation voor de Bergcultures voor Java en een deel van de buitengewesten, toonde belangstelling voor de verhandeling, die nu ook verschijnen zal als aflevering van het Archief voor de Theecultuur. De publicatie van deze verhandeling is daardoor vereenvoudigd. Ik ben hiervoor dank verschuldigd aan Dr J. SCHWEIZER, directeur-generaal van de Centrale Proefstations Vereniging en aan Ir J. S. VOLLEMA, de directeur van de landbouwkundige afdeling van het Proefstation te Buitenzorg.

In sterkere mate dan op publicaties van anderen, berusten verschillende conclusies, waartoe ik kwam, op onderzoek van mijn voorganger aan het



Proefstation West-Java, Dr Ir P. M. H. H. PRILLWITZ, die dus indirect zeer tot deze verhandeling bijdroeg.

Dr W. B. DEUS liet op mijn verzoek een aantal analyses van bladmonsters verrichten. Voor zijn medewerking ben ik hem zeer erkentelijk.

Ik noem verder mijn goede vrienden G. VAN DIJK, Ir J. H. VAN EMDEN en Dr IZ. DE HAAN, destijds allen verbonden aan het Proefstation West-Java, waarmee ik steeds prettig, en naar ik meen, vruchtbaar samenwerkte. In het bijzonder aan de eerste van deze drie, die vanaf 1938 de Proeftuin Pasir Saronggé beheerde, en aan de Javaan SOEKARTA, vanaf 1930 de accurate en competente mantri van de Proeftuin Kedoeng Halang, heb ik het te danken, dat de verzamelde cijfers uit beide proeftuinen zeer nauwkeurig zijn.

Ook de chef van de rekenafdeling, de Javaan JOSOSOEWARNO, wil ik noemen. Na de Japanse tijd ontmoette ik beide Javanen, die toen de leiding vormden van het republikeinse „Kantor pertjobaän Djawa barat”. Ons contact bleef van prettige aard.

Ik nam een aantal illustraties op van J. PAPELARD, die vele uitstekende tekeningen maakte voor de „Handleiding voor de Theecultuur”.

De grafieken in deze verhandeling werden getekend door G. R. VAN BASTELAERE, die tijd noch moeite spaarde bij zijn werk.

Tenslotte noem ik de Soendanese tekenaar SALIMDIHARDJA en de Javaan SOEMARSONO, die met hun duidelijke tekeningen reeds zo vele publicaties van het personeel van het Proefstation West-Java verluchtten. Ook nu weer zijn tekeningen van hen opgenomen.

Ik wil deze inleiding niet eindigen zonder de goede verhouding te noemen, die voor de Tweede Wereldoorlog bestond tussen het personeel van het Proefstation West-Java, van welke landaard dit ook was en in welke functie dit ook werkte. Deze goede sfeer is mijn beste herinnering aan de tijd, dat ik in Indonesië werkzaam was.

## INHOUDSOPGAVE

	biz.
Lijst van figuren (grafieken, tekeningen, foto's) . . . . .	3
Lijst van staten met gegevens van veldproeven (opgenomen achterin de verhandeling) . . . . .	5
Inleiding . . . . .	7
<b>I. De productiegebieden van assamthee en de klimatologische factoren, die invloed uitoefenen op snoei en pluk aldaar . . .</b>	<b>12</b>
<i>a.</i> De productiegebieden van assamthee . . . . .	12
<i>b.</i> Java en Sumatra . . . . .	13
<i>c.</i> Ceylon . . . . .	17
<i>d.</i> India . . . . .	19
<i>e.</i> Andere gebieden . . . . .	21
<b>II. De normale ontwikkeling van assamtheeplanten en de invloed hierop van snoei en pluk . . . . .</b>	<b>22</b>
<i>a.</i> De diktegroei van assamthee en de factoren, die deze beïnvloe- den . . . . .	22
<i>b.</i> Groeirhythme bij de bladvorming van scheuten . . . . .	24
<i>c.</i> Rhythmeverschijnselen in de tropen . . . . .	27
<i>d.</i> Factoren, die de bladvorming bij ongeplukte theeheesters beïnvloeden . . . . .	30
<i>e.</i> De invloed van de pluk op het rhythme van de bladvorming . . .	37
<b>III. De landbouwkundige betekenis van de snoei . . . . .</b>	<b>40</b>
<i>a.</i> Verschil tussen wijdstaande planten en planten in pluktuinver- band . . . . .	40
<i>b.</i> De betekenis van de verschillende snoeitypen . . . . .	42
<b>IV. De landbouwkundige betekenis van de pluk . . . . .</b>	<b>45</b>
<i>a.</i> Algemene beschouwingen over pluk . . . . .	45
<i>b.</i> Nomenclatuur van de pluk . . . . .	46
<b>V. Overzicht van de te behandelen proeven . . . . .</b>	<b>51</b>
<i>a.</i> Moeilijkheden bij de opzet van proeven . . . . .	51
<i>b.</i> De verwerking van de resultaten . . . . .	53
<i>c.</i> Veldproeven . . . . .	56
<b>VI. De invloed van de snoeiwijze op de aanplant . . . . .</b>	<b>63</b>
<i>a.</i> De invloed van de stamsnoei en de vormsnoeien op de vorming van de heesters . . . . .	63
<i>b.</i> De invloed van de productiesnoeien op de vorm van de heesters .	65
<i>c.</i> De invloed van sparen op de theeaanplant . . . . .	71
<i>d.</i> De invloed van diepsnoeien op de heesters . . . . .	73

VII. De invloed van de snoeiwijze op de bladproductie en de kwaliteit van het geplukte blad . . . . .	76
a. De invloed van de vormsnoeien op de bladproductie . . . . .	76
b. De invloed van de aard van de productiesnoeien op de oogst . . . . .	77
c. De invloed van de snoeiwijzen op de kwaliteit van het product . . . . .	90
VIII. Gelijkpluk . . . . .	92
a. De betekenis van de gelijkpluk . . . . .	92
b. De uitvoering van de gelijkpluk . . . . .	93
c. De invloed van de gelijkpluk op de kwaliteit van het product . . . . .	95
IX. De invloed van de plukwijze op de bladproductie . . . . .	97
a. De invloed van de aard van het geplukte blad op de productie . . . . .	97
b. De invloed van hetgeen aan de heester achterblijft op de bladproductie . . . . .	104
c. De invloed van de lengte van de plukrondgang op de bladproductie . . . . .	111
X. De invloed van de plukwijze op de gezondheidstoestand van de heester, zoals die o.a. blijkt uit de productie op de lange duur . . . . .	118
a. De invloed van de aard van de geplukte loten . . . . .	118
b. De invloed van de lengte van de plukrondgang . . . . .	119
c. De invloed van hetgeen op de heester wordt achtergelaten . . . . .	120
XI. De invloed van de plukwijze op de kwaliteit van het geplukte blad en van de daaruit bereide thee . . . . .	124
a. De invloed van de aard van het geplukte blad op de kwaliteit . . . . .	124
b. De invloed van hetgeen op de heester achterblijft op de kwaliteit . . . . .	127
c. De invloed van de lengte van de plukrondgang op de kwaliteit . . . . .	128
XII. Samenvatting . . . . .	130
XIII. Summary . . . . .	141
XIV. Geraadpleegde literatuur . . . . .	151
XV. Staten . . . . .	156

## LIJST VAN FIGUREN

### (GRAFIEKEN, TEKENINGEN, FOTO'S)

1. Regenkaart van Java (theeondernemingen ingetekend) met verdeling in: streken met uitsluitend min of meer natte maanden (gearceerd), streken met een felle tot zwakke droge tijd (niet gearceerd).
2. Ontwikkeling van een boeroengloot (rustende eindknop) tot een peccoloot (actieve eindknop).
3. Peccoloot, gegroeid uit een okselknop van een geplukte scheut.
4. Het begrip „jong” en „oud” van peccoloten. Plaatsing van het eerste blad na de eindknop essentieel.
5. Schematische voorstelling van plukwijzen (fijnpluk, mediumpluk, grofpluk, pluk op  $k + 2$ , pluk op de keppel, rompespluk).
6. Schematische voorstelling van snoeiwijzen (stamsnoei, vormsnoeien, productiesnoeien, diepsnoeien, schoonsnoei, tafelsnoei, pluimsnoei, etc.).
7. Ontwikkeling van de bladmassa bij een al dan niet geplukte theeaanplant. Invloed van pluk en snoei op de heester en de bladontwikkeling.
8. Snoeihoogten en productieverhoudingen bij het omhoog- en het omlaaggesnoeide object van Proef Ct 6-Pasir Saronggé (5 proefperioden, voorproefperiode en naproefperiode).
9. Vergelijking van producties tussen grofpluk en fijnpluk (in de eerste proefperiode van grofpluk en mediumpluk), beide op de  $k + 1$  en bij een plukrondgang van 7 dagen (KH I - 4 proefperioden).
10. Vergelijking van producties bij grofpluk op de  $k + 1$  en grofpluk op de keppel (permanent en periodiek) bij een plukrondgang van 7 dagen (KH I - 4 proefperioden).
11. Invloed van plukrondgang op totale bladproductie en productie van blad, dat aan de plukformule voldoet bij grofpluk op  $k + 1$  (KH V - 3e proefperiode).
12. Productieverhoudingen van totaal blad en fabrieksblad bij grofpluk, mediumpluk en fijnpluk op de  $k + 1$  bij 4 verschillende plukrondgangen (korven = totaal blad, pakken = fabrieksblad).
13. Vergelijking van bladsamenstellingen bij grofpluk op de  $k + 1$  en grofpluk op de keppel (permanent en periodiek) (KH I - 4 proefperioden).
14. Een tak kort na het uitspruiten van een boeroengknop en een tak langere tijd daarna.
15. Een jonge theezaadtuin, aangelegd op zeer goede grond. De bomen groeien zeer breed uit, doch blijven dicht bij de grond eenstammig.
16. Object A van de snoeioproef op ond. Gedeh:
  - a. vormsnoei op 40 cm - November 1939
  - b. snoei op 15 cm - October 1941
  - c. snoei op 55 cm - October 1941

17. Object B van de snoeioproef op ond. Gedeh:
  - a. vormsnoei op 40 cm – November 1939
  - b. snoei op 15 cm – October 1941
  - c. snoei op 55 cm – October 1941
18. Object C van de snoeioproef op ond. Gedeh:
  - a. vormsnoei op 40 cm – November 1939
  - b. snoei op 15 cm – October 1941
  - c. snoei op 55 cm – October 1941
19. Object D van de snoeioproef op ond. Gedeh
  - a. vormsnoei op 40 cm – November 1939
  - b. snoei op 15 cm – October 1941
  - c. snoei op 55 cm – October 1941
20. Object E van de snoeioproef op ond. Gedeh
  - a. vormsnoei op 40 cm – November 1939
  - b. snoei op 15 cm – October 1941
  - c. snoei op 55 cm – October 1941
21. Zeer fraaie uitloop na kraagsnoei; foto 2 jaren na kraagsnoei genomen.
22. Fraaie uitloop na diepsnoei op 20 cm; foto 2 jaren na diepsnoei genomen.
23. Diepsnoei op ca 40 cm van een 4 jaren gespaarde theeaanplant.
24. Gedurende 5 jaren niet gesnoeide aanplant (achtergrond). Diepsnoei op 40 cm (voorground).
25. Zonnebrand bij een theeheester.
26. Poging om een door zonnebrand beschadigde theeheester te redden (snoeiwondbehandeling na het uitbeitelen nog niet toegepast).
27. Het uitbeitelen van een snoeiwond 2 jaren na de diepsnoei.
28. Snoeiwondbehandeling van een theezaadboom met cement en asfalt.
29. Cementeren van een uitgebeitelde heester 2 jaren na diepsnoei.
30. Een regelmatig geplukte heester ca 10 maanden na de snoei.
31. Pluksters aan het werk in een theetuin.
32. De transport van het geplukte blad in plukmanden.
33. Het vervoer van het geplukte blad in plukdoeken.
34. Uitzoek van de oogst in de plukloods.

## LIJST VAN STATEN MET GEGEVENS VAN VELDPROEVEN

(opgenomen achterin de verhandeling)

1. Plukproef I – Kedoeng Halang – 1e periode.  
Vergelijking van grofpluk op  $k + 1$  met mediumpluk op  $k + 1$  (gedeeltelijk standaardpluk).
2. Plukproef I – Kedoeng Halang – 1e periode.  
Vergelijking van grofpluk op  $k + 1$  met grofpluk permanent op de keppel (gedeeltelijk standaardpluk).
3. Plukproef I – Kedoeng Halang – 2e periode.  
Vergelijking van grofpluk op  $k + 1$  met fijnpluk op  $k + 1$  (standaardpluk).
4. Plukproef I – Kedoeng Halang – 2e periode.  
Vergelijking van grofpluk op  $k + 1$  met grofpluk, afwisselend op  $k + 1$  en op de keppel (standaardpluk).
5. Plukproef I – Kedoeng Halang – 3e periode.  
Vergelijking van grofpluk op  $k + 1$  met fijnpluk op  $k + 1$  (standaardpluk).
6. Plukproef I – Kedoeng Halang – 3e periode.  
Vergelijking van grofpluk op  $k + 1$  met grofpluk, afwisselend op  $k + 1$  en op de keppel (standaardpluk).
7. Plukproef I – Kedoeng Halang – 4e periode.  
Vergelijking van grofpluk op  $k + 1$  met fijnpluk op  $k + 1$  (standaardpluk).
8. Plukproef I – Kedoeng Halang – 4e periode.  
Vergelijking van grofpluk op  $k + 1$  met grofpluk, afwisselend op  $k + 1$  en op de keppel (standaardpluk).
9. Plukproef IV – Kedoeng Halang – 1e periode.  
Vergelijking van mediumpluk en grofpluk op  $k + 1$  bij twee verschillende plukrondgangen (standaardpluk).
10. Plukproef IV – Kedoeng Halang – 2e periode.  
Vergelijking van fijnpluk en grofpluk op  $k + 1$  bij twee verschillende plukrondgangen (standaardpluk).
11. Plukproef IV – Kedoeng Halang – 3e periode.  
Vergelijking van fijnpluk en grofpluk op  $k + 1$  bij twee verschillende plukrondgangen (standaardpluk).
12. Plukproef IV – Kedoeng Halang – 4e periode.  
Vergelijking van fijnpluk op  $k + 1$  bij vier verschillende plukrondgangen (standaardpluk).
13. Plukproef IV – Kedoeng Halang – 5e periode.  
Vergelijking van fijnpluk op  $k + 1$  bij vier verschillende plukrondgangen (standaardpluk).
14. Plukproef V – Kedoeng Halang – 1e periode.  
Vergelijking van fijnpluk op  $k + 1$  met fijnpluk op  $k + 2$  (standaardpluk).

15. Plukproef V – Kedoeng Halang – 1e periode.  
Vergelijking van grofpluk op  $k + 1$  met fijnpluk op  $k + 1$  (standaardpluk).
16. Plukproef V – Kedoeng Halang – 2e periode.  
Vergelijking van fijnpluk op  $k + 1$  met fijnpluk op  $k + 2$  (standaardpluk).
17. Plukproef V – Kedoeng Halang – 2e periode.  
Vergelijking van grofpluk op  $k + 1$  met fijnpluk op  $k + 1$  (standaardpluk).
18. Plukproef V – Kedoeng Halang – 3e periode.  
Vergelijking van grofpluk op  $k + 1$  bij vier verschillende plukrondgangen (standaardpluk).
19. Plukproef V – Kedoeng Halang – 4e periode.  
Vergelijking van grofpluk op  $k + 1$  bij vier verschillende plukrondgangen (standaardpluk).
- 20 (a en b). Snoeioproef Ct 6 – Pasir Saronggé – 5 proefperioden en 2 blanco-perioden.  
Vergelijking van omhoog en omlaag snoeien.
21. Plukproef Ct 12 – Pasir Saronggé – 1e periode.  
Vergelijking van grofpluk en fijnpluk op  $k + 1$  bij twee plukrondgangen.
22. Plukproef Ct 12 – Pasir Saronggé – 2e periode.  
Vergelijking van grofpluk en fijnpluk op  $k + 1$  bij twee plukrondgangen.
23. Pluimsnoeioproef Ct 18 – Pasir Saronggé – 3 proefperioden.  
Vergelijking van het snoeien met en zonder aanhouden van pluimen.
24. Snoeioproef Ct 32 – Pasir Saronggé – 1 proefperiode.  
Vergelijking van zes systemen van snoei gecombineerd met pluk.

## INLEIDING

Snoei en pluk vormen in de theecultuur belangrijke cultuurmaatregelen, aangezien van het goed uitvoeren hiervan de rendabiliteit van de onderneming in hoge mate afhangt. Er zijn over dit onderwerp honderden artikelen verschenen, doch alle behandelden zij een zeer klein detailpunt van het probleem. Een samenvattend overzicht en een bespreking van de beschikbare gegevens mankeerden tot op heden. Er bestaat zeker behoefte aan.

Ik zal mij in deze verhandeling beperken tot de snoei en pluk van *assamthee* en wel zoals die in alle belangrijke productiegebieden geschiedt en is bestudeerd.

De Chinese thee, die practisch beperkt is tot de productiegebieden China, Japan en Formosa, zal bijna geheel buiten beschouwing blijven. Dit ligt voor de hand en geschiedt ook min of meer noodgedwongen, omdat in Indonesië, waar ik twaalf en een half jaar – grotendeels als landbouwkundige op het Proefstation West-Java te Buitenzorg – intensieve bemoeienis had met de theecultuur, bijna geen percelen Chinese thee meer voorkomen en ik dus geen ervaringen met dit gewas kon krijgen, noch veldproeven kon nemen.

Bij de bestudering van de literatuur bleek mij, dat snoei en pluk vele keren in de laatste vijftig jaar aanleiding hebben gegeven tot min of meer felle polemieken. De reden ligt voor de hand. Het verzamelen van exacte gegevens over deze twee onderwerpen is zeer tijdrovend en moeilijk uitvoerbaar en geschiedde daarom, althans vóór 1930, slechts zelden. Ieder, die zich thee-autoriteit voelde, kon dus ideeën poneren, zonder de kans te lopen dat een ander met betrouwbare cijfers het tegendeel kon bewijzen. Verder blijkt de invloed van de omstandigheden van de aanplant, hoogtelegging en grondgesteldheid zo groot, dat ervaringen hier verkregen, elders slechts beperkte geldigheid hebben. Twee personen uit de theecultuur kunnen ervaringen vermelden, die niet geheel met elkander overeenkomen en die toch juist zijn voor de omstandigheden, waaronder zij waargenomen zijn.

Ongeveer 25 jaar geleden werd men zich op de proefstations in Indonesië duidelijk bewust van de noodzaak op meer exacte wijze gegevens te verzamelen dan tot op dat moment gebruikelijk was. De proefstations



voor de theecultuur in de drie belangrijkste productiegebieden zijn ongeveer gelijktijdig begonnen met het nemen van goed opgezette veldproeven. Na 1928–1930 werd op Java in de eerste plaats dank zij PRILLWITZ aan de opzet en de uitvoering van de veldproeven steeds meer aandacht besteed, zodat de resultaten beduidend grotere betrouwbaarheid kregen. Aan de proefresultaten van de laatste twintig jaar is in deze verhandeling de meeste plaats ingeruimd. Verschillende bijzonderheden van oudere datum hebben nu nog slechts anecdotische waarde.

Ik heb er bij het bewerken van de literatuur naar gestreefd alle artikelen op te nemen, die verhelderend werken of waarin bruikbare cijfers voorkomen. Ik streefde echter niet naar volledigheid. Artikelen in het Nederlands van enig belang zijn ongetwijfeld steeds vermeld. Over de literatuur in het Engels kon ik niet steeds beschikken. Ik heb echter de overtuiging, dat in ieder geval de belangrijkste artikelen zijn geraadpleegd en genoemd, zowel die uit India als die van Ceylon, als een enkel artikel uit de theestreken van Afrika. – Er kon geen Russische literatuur geraadpleegd worden, hetgeen jammer is, omdat de U.S.S.R. mechanische pluk kent – of althans kende – welke in geen van de andere theestreken wordt toegepast. Voor zover ik kon nagaan, is de belangstelling van de U.S.S.R. voor de theecultuur vrij gering en de kans is dus klein, dat belangrijke publicaties over detailpunten als snoei en pluk zijn verschenen, die mijn inzicht zouden hebben gewijzigd.

Ik heb in deze verhandeling de literatuur over snoei en pluk bij assamthee gecompileerd en alle beschikbare gegevens, waaronder die welke ik zelf verzamelde, uitgesteld volgens een bepaald – naar mijn mening – overzichtelijk schema. Het gevolg van deze werkwijze is geweest, dat de veldproeven niet in hun geheel zijn behandeld, doch steeds slechts het gedeelte, dat voor het desbetreffende hoofdstuk van belang was. In een apart hoofdstuk is echter van de belangrijkste veldproeven over snoei en pluk aangegeven, hoe de oorspronkelijke opzet, in het bijzonder de object-indeling, is geweest.

De theecultuur is een merkwaardige cultuur; het is de enige cultuur van wereldbelang, waarbij periodiek lage snoei en pluk van alle jonge loten plaats vindt. Enkele andere voorbeelden zijn bijv. de kwantitatief veel minder belangrijke gewassen *Erythroxylon novagranatense* (coca), *Paladium gutta* (getah pertja) en *Ilex paraguayensis* (maté). Het is wel zeker,

dat weinig cultuurgewassen zo goed deze ingrijpende maatregel kunnen verdragen als thee, terwijl dit gewas anderzijds ten aanzien van de grond en het klimaat, bepaald kieskeurig moet worden genoemd.

Er zitten aan snoei en pluk naar mijn mening aardige plantenphysiologische facetten vast. In het bijzonder in een recente publicatie van De HAAN is de physiologie van de rhythmerverschijnselen van thee behandeld (34). Ik heb hierbij aangeknoopt en ook getracht voor de resultaten van de veldproeven een physiologische verklaring te geven. Ik heb echter vooral de nadruk willen leggen op de *landbouwkundige aspecten* van snoei en pluk, m.a.w. op de vraag: *hoe heeft de mens de snoei en de pluk toe te passen om op de lange duur financieel het beste uit te komen?*

De proefstations voor thee hebben dit onderdeel van de theecultuur op verschillende wijzen bestudeerd. Zowel het Tocklai Experimental Station in India als St Coombs op Ceylon, als het Proefstation West-Java te Buitenzorg, hebben zich – vooral de laatste twintig jaren – intensief beziggehouden met snoei en pluk.

Op het proefstation in India en in mindere mate ook op dat van Ceylon is vooral aandacht besteed aan de invloed van de cultuurmaatregelen op de kwaliteit van het product. De kwaliteit van de theeën van de hooggelegen percelen van Ceylon en verschillende gebieden in India is beduidend beter dan die uit Indonesië en de *goede kwaliteit is in deze gebieden zonder twijfel de belangrijkste winstbepalende factor*. De tendenz om vooral aandacht te besteden aan de kwaliteit is door de internationale theerestrictie, die in 1933 haar beslag vond, versterkt. Vanaf dat moment deed het er heel weinig toe, of door een bepaalde maatregel de productie kon worden verhoogd. Zowel St Coombs als Tocklai beschikken reeds geruime tijd over de installaties om op semitechnische schaal thee te bereiden. Door nauwe samenwerking met de thee-experts te Calcutta, Colombo en Londen kon nauwkeurig worden nagegaan, *welke invloed bepaalde cultuurmaatregelen uitoefenen op de kwaliteit van het bereide product*.

Op het Proefstation West-Java is vooral veel aandacht besteed aan de invloed van cultuurmaatregelen (snoei, pluk en bemesting) op de productie. *De productie was in Indonesië in hoge mate de belangrijkste, winstbepalende factor*. Tijdens de restrictie werd de productiebeperking o.a. gezocht in fijnere pluk, waardoor ook de beïnvloeding van de kwaliteit meer in de belangstelling kwam.

De kwaliteit van de beste Ceylon- en Darjeeling theeën bleek in Indo-

nesië met geen cultuurmaatregelen te bereiken. Ik acht het echter waarschijnlijk, dat dit in de toekomst zal gelukken door gebruik te maken van kwaliteitsclonen. Ik verrichtte enige jaren geleden een onderzoek over de invloed van het plantmateriaal op de kwaliteit van het product (71). De resultaten van dit onderzoek worden in deze verhandeling niet besproken, omdat het slechts zijdelings te maken heeft met het te behandelen onderwerp. Van belang is slechts de conclusie, waartoe ik kom, nl. dat de kwaliteitsverschillen tussen de clonen zó groot zijn, dat zij de invloed van de plukwijze op de kwaliteit van het product ver overtreffen. Tot nu toe geldt voor Indonesië echter, dat de productie belangrijker is dan de kwaliteit. Bij het onderzoek is behalve aan de productie ook veel aandacht besteed aan de invloed van cultuurmaatregelen op de gezondheidstoestand van de theeheesters.

Door het ontbreken van een eigen fabriek en een eigen installatie voor het bereiden van thee op semitechnische schaal, kon nooit nauwkeurig worden bestudeerd, welke invloed bepaalde plukwijzen uitoefenen op de kwaliteit van het product. Er is echter geroeid met de riemen, die er waren. In de plukproeven is steeds nauwkeurig nagegaan, hoe de samenstelling van de geoogste bladmassa was. Het verband tussen die samenstelling van de juist geplukte oogst en de kwaliteit van het bereide product, was in grote trekken bekend, behalve uit grote proeven op ondernemingen, uit de publicaties van St. Coombs en vooral Tocklai. Door de plukanalyses is een beoordeling van de kwaliteit mogelijk, die in bepaalde gevallen aantrekkelijker is dan die aan het bereide product.

Ik heb de indruk, dat de gegevens, die de drie proefstations verzamelden, elkaar goed aanvullen en dat deze verhandeling reeds een min of meer afgerond overzicht van de grondslagen van snoei en pluk kan geven. De leemten in de kennis zullen voorlopig, als gevolg van de grote politieke veranderingen, die zowel in India, Indonesië als in mindere mate op Ceylon plaats vinden, niet gemakkelijk meer kunnen worden aangevuld.

Ongetwijfeld is het een nadeel, dat ik nooit in de gelegenheid ben geweest de belangrijkste cultuurgebieden van assamthee – India en Ceylon – te bezoeken. Ik heb slechts ervaring van Java en Sumatra, waar ik alle belangrijke theegebieden – dus buiten West-Java óók Midden- en Oost-Java, Zuid-Sumatra, Sumatra's Westkust en Sumatra's Oostkust – bezocht. Verreweg de meeste gegevens verkreeg ik echter in West-Java,

beperkter in mijn ressort: de regentschappen Soekaboemi en Tjiandjoer, nog beperkter: in de proeftuinen Pasir Saronggé nabij Sindanglaya en Kedoeng Halang te Buitenzorg. In deze beide proeftuinen verzamelde ik, in het begin voortbouwende op de proeven van mijn voorganger, Dr Ir P. M. H. H. PRILLWITZ, een zeer grote hoeveelheid nauwkeurige cijfers en verrichtte ik waarnemingen, die tot nu toe, o.a. door de oorlogsomstandigheden, slechts zeer onvolledig konden worden gepubliceerd.

## HOOFDSTUK I

### DE PRODUCTIEGEBIEDEN VAN ASSAMTHEE EN DE KLIMATOLOGISCHE FACTOREN, DIE INVLOED UITOEFENEN OP SNOEI EN PLUK ALDAAR

De aard van de snoei- en plukmaatregelen wordt in sterke mate bepaald door de omstandigheden, waarin de theeaanplant zich bevindt. Het is daarom noodzakelijk een overzicht te geven van deze omstandigheden, alvorens op de snoei en de pluk zelve in te gaan.

#### *a. De productiegebieden van assamthee*

De productie van thee is bijna geheel geconcentreerd in het Zuid-Oostelijk deel van Azië. Van de totale *productie* van ongeveer 800.000 ton kwam in 1928-'30 circa de helft voor rekening van assamthee. Het aandeel van assamthee in de *wereldexport* van dit product was echter zeer veel hoger, omdat de Chinese thee voor een veel hoger percentage binnenslands werd geconsumeerd.

Voor de thee, bereid uit de bladeren van de variëteit *assamica* van *Camellia thea golden* over 1936 t/m 1938 <sup>1)</sup> de volgende gemiddelde en *benaderde* cijfers, (o.a. 7):

	Totale productie	Export
India . . . . .	ca 190.000 ton	ca 150.000 ton
Ceylon . . . . .	„ 107.000 „	„ 100.000 „
Indonesië . . . . .	„ 80.000 „	„ 68.000 „
Afrika (Kenya, Nyasaland, etc.). .	„ 10.000 „	„ 9.000 „
Indo China (assamthee) . . . . .	„ 2.000 „	„ 2.000 „
U.S.S.R. (Kaukasus). . . . .	„ 10.000 „	—
Andere gebieden . . . . .	„ 1.000 „	„ 1.000 „
	ca 400.000 ton	ca 330.000 ton

Sinds de Tweede Wereldoorlog zijn veranderingen opgetreden in areaal en productieniveau van verschillende gebieden. De arealen in India en Ceylon zijn vermoedelijk vrijwel gelijk gebleven. Dat van Indonesië is sterk

<sup>1)</sup> De jaren 1936 t/m 1938 zijn te beschouwen als de laatste min of meer normale productie-jaren vóór de oorlog. Export van thee was toen echter niet meer ongelimiteerd mogelijk (theerestrictie).

gedaald; volgens een voorlopige schatting met een 40.000 ha, welk areaal tijdens de Japanse bezetting werd gerooid of vernield. Het theeareaal van Afrika en de U.S.S.R. zal zich nog wel in stijgende lijn bevinden. Doch zelfs na deze wijzigingen zijn India, Ceylon en Indonesië nog het eerste, het tweede en het derde productiegebied van assamthee en quantitatief veel belangrijker dan de andere gebieden.

De theearealen van deze drie landen liggen tussen 28° N.Br. en 8° Z.Br. Noordelijker ligt alleen de thee in de Kaukasus, die tot 42° N.Br. komt, Zuidelijker die van Nyasaland en Natal (tot 29° Z.Br.). Het oorsprongsgebied van *Camellia thea* is zeer waarschijnlijk het hooggebergte tussen India en Zuid-China, dat op ca 30° N.Br. ligt.

Alle theestreken hebben een uitgesproken humide klimaat. De thee wordt aangeplant op alle hoogten, van zeehoogte tot ca 2300 m boven zee. Naarmate de thee dichter bij de evenaar geplant wordt is de minimum hoogte, waarop het gewas zich nog goed ontwikkelt, groter. Er komt op Java en Sumatra practisch geen thee voor beneden 250 m boven zee. Op deze hoogte is de ontwikkeling van het gewas, zelfs op goede gronden, niet gunstig. Pas boven ca 500 m is naar mijn mening de groei van de thee in Indonesië vrijwel normaal te noemen. In de vlakte van Assam op ca 25° N.Br. wordt de thee echter reeds zonder bezwaar iets boven zeehoogte geplant.

In alle gebieden groeit thee op zure gronden. Het is gebleken, dat thee zeer gevoelig is voor een te hoge pH. Bij een pH 6 is de groei alleen op zeer humeuze, mineralen-rijke gronden nog bevredigend. Door de hoge regenval in de theestreken kan aan de eis van een lage pH doorgaans gemakkelijk voldaan worden.

#### *b. Java en Sumatra*

Het klimaat van deze twee eilanden van de Indonesische Archipel wordt hoofdzakelijk beheerst door de moessons, dus door de luchtverplaatsing, zoals die door de centra van lage druk in Azië en Australië wordt teweeggebracht (5).

In de zomermaanden van het Noordelijk halfrond, dus in de maanden Mei t/m Augustus, wordt het vasteland van Azië verwarmd, waardoor in die gebieden een centrum van lage druk ontstaat. Van alle kanten stroomt lucht toe om dit vacuüm op te vullen. In deze tijd is de algemene windrichting in de Archipel van Oost naar West. In de maanden, dat zich boven

Australië een centrum van lage druk bevindt (November t/m Februari) is de algemene windrichting van West naar Oost. Men spreekt van Oostmoesson in de periode van Oostenwinden (Mei t/m Augustus) en van Westmoesson in de periode, dat Westenwinden waaien (November t/m Februari). Tussen deze twee moessons liggen de „kenteringen”, waarin het weer vaak onbestendig is en onweersbuien voorkomen.

Dit schema geldt zeker voor Java, doch slechts ten dele voor Sumatra, waar de Boekit Barisan storend werkt. Het klimaat van Sumatra is gekenmerkt door een overvloedige regenval, die vrij regelmatig over het jaar is verdeeld. Nergens in Sumatra kent men de scherpe tegenstelling tussen de droge en de natte moesson, waardoor grote stukken van Java ongeschikt zijn voor de theecultuur. Sumatra heeft dus een zeer geschikt klimaat voor thee. De bergstreken van West-Java hebben een weinig uitgesproken droge tijd en zijn dus vrijwel overal geschikt voor thee. In Midden- en Oost-Java zijn alleen plaatselijk de hellingen van de bergen voldoende vochtig. In fig. 1 wordt dit duidelijk gedemonstreerd (59).

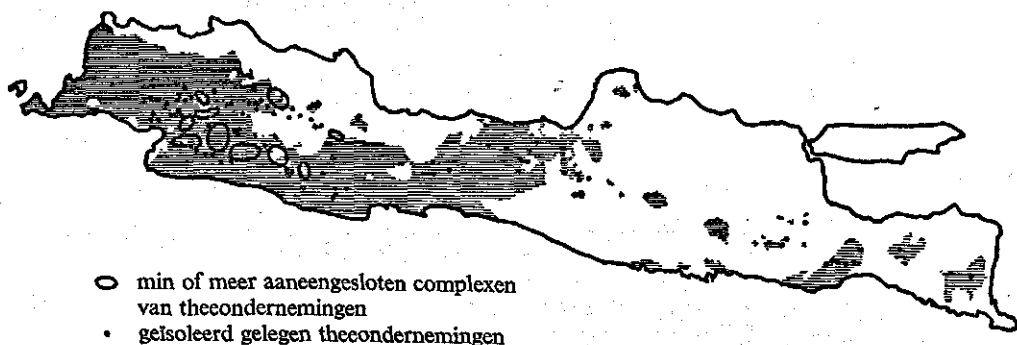


Fig. 1. Regenkaart van Java met verdeling in: a. streken met uitsluitend min of meer duidelijk natte maanden (gearceerd); b. streken met een felle tot zwakke droge tijd (zonder arcering). Naar MOHR, De bodem der tropen, etc. 1933.

Zeer frappant blijkt op deze kaart, dat de theeondernemingen practisch zonder uitzondering in de gebieden met uitsluitend natte maanden zijn gelegen. De enkele uitzonderingen liggen in West-Java. Een aantal van deze ondernemingen is berucht om de ongunstige reactie van de theeaanplant op de droogte.

In onderstaande staat zijn de regencijfers van een aantal stations op Java en Sumatra opgenomen.

	Regenval in mm												Jaar
	Jan.	Febr.	Mrt	Apr.	Mei	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	
<i>Sumatra</i>													
Pematang Siantar, S.O.K.													
500 m . . . . .	281	243	265	339	318	201	223	311	348	449	372	287	3639
Liki, S.W.K.													
580 m . . . . .	572	349	376	465	308	241	219	270	280	351	342	412	4185
Merapi, S.W.K.													
1250 m . . . . .	369	288	291	297	211	134	116	164	183	296	313	375	3037
Kepahian, Z.S.													
515 m . . . . .	431	371	384	315	256	192	167	148	204	344	367	521	3700
<i>Java</i>													
Pasir Datar, Soekaboemi													
900 m . . . . .	374	334	468	464	351	232	164	144	180	427	587	474	4199
Goenoeng Rosa, Tjibeber													
1050 m . . . . .	325	293	351	414	283	197	146	184	166	325	374	359	3417
Tjiëmas, Tjibadək													
400 m . . . . .	697	652	625	481	239	179	83	42	112	359	617	720	4806
Tjiranggon, Soekaboemi													
500 m . . . . .	351	348	349	341	226	160	84	69	94	294	426	427	3169
Malabar, Bandoeng													
1550 m . . . . .	354	328	336	277	168	112	62	67	106	196	273	333	2617
Kassomalang, Soebang													
500 m . . . . .	478	394	504	437	291	193	105	42	133	177	347	405	3505
Buitenzorg													
250 m . . . . .	423	384	433	390	351	262	242	239	319	417	389	339	4198

Uit deze voorbeelden en uit fig. 1 blijkt, dat de theestreken op geheel Java en Sumatra zeer vochtig zijn en doorgaans, behalve een hoog totaal aan regenval ook een betrekkelijk regelmatige verdeling van de regen hebben. Speciaal de regenverdeling te Pematang Siantar in S.O.K. is zeer gunstig. De gemiddelde relatieve vochtigheid is in de theestreken zeer hoog en wel doorgaans meer dan 85 %.

Onderstaande tabel geeft nog enkele cijfers over de gemiddelde temperaturen in de verschillende maanden.

	Temperaturen in graden Celcius												Jaar
	Jan.	Febr.	Mrt	Apr.	Mei	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	
Pematang Siantar, S.O.K.													
500 m . . . . .	21,7	22,6	23,2	23,3	23,7	23,2	23,0	23,0	22,8	22,4	22,2	22,2	22,8
Goenoeng Rosa, Tjibeber													
1050 m -W.J. . . . .	19,8	19,8	20,1	20,5	20,5	20,2	20,1	19,9	20,1	20,2	20,1	19,7	20,1
Malabar, Bandoeng													
1550 m -W.J. . . . .	16,6	16,6	16,9	17,1	17,2	16,6	16,6	16,5	16,9	17,2	17,2	17,0	16,9



De maandelijkse schommelingen ten opzichte van het jaargemiddelde zijn minimaal, nl. in deze voorbeelden zelden meer dan 0,5 °C.

De temperaturen op verschillende hoogten boven zee kunnen vrij nauwkeurig worden berekend met de formule  $t = 26,3 - 0,61 h$  (h is hoogte in hectometers) (53). Op 400 m zou dus de gemiddelde temperatuur 23,86 °C, op 800 m 21,42 °C, op 1200 m 18,98 °C en op 1600 m 16,54 °C zijn.

Behalve de neerslag en de temperatuur is nog het aantal zonne-uren van belang voor de plantengroei. Onderstaande tabel geeft een indruk van het percentage zonneshijn, dat in de verschillende maanden wordt bereikt. Op Patoeahwattee (Patoeah-complex) zijn deze cijfers het laagst, op Tandjoengsari (Midden-Java) het hoogst.

	Duur van de zonneshijn in % van volle zonneshijn												
	Jan.	Febr.	Mrt.	Apr.	Mei	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jaar
Tjipetir, 550 m . . . .	36	36	49	54	61	64	70	61	59	52	46	38	52
Tandjoengsari, 650 m .	45	46	54	63	69	79	84	83	80	69	59	42	64
Sambawa, 900 m . . . .	36	35	46	53	54	61	54	52	46	50	44	37	47
Goenoeng Rosa, 1050 m	33	36	48	59	60	66	71	68	61	61	50	33	54
Pasir Saronggé, 1150 m	28	27	37	49	53	65	61	56	63	58	50	38	49
Malabar, 1550 m . . .	38	38	50	56	66	74	77	69	66	51	49	40	56
Patoeahwattee, 1900 m	16	23	30	32	30	54	-	39	50	32	29	19	-

Hoge regenval en een gering aantal zonneuren zijn ongunstig voor de productie, evenals droogte. Dit blijkt uit de cijfers van de volgende tabel (53):

	Maandproducties in % van jaarproductie											
	Jan.	Febr.	Mrt.	Apr.	Mei	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Tjiranggon, 500 m . . . .	7,6	8,3	9,7	9,2	11,2	9,5	7,7	7,5	5,5	6,3	8,6	8,9
Bodjong Asih, 800 m . . .	10,8	13,1	14,3	12,2	11,3	8,9	6,3	4,5	4,3	4,3	4,3	5,7
Pasir Nangka, 900 m . . .	9,3	8,3	7,8	9,5	8,6	7,7	6,7	7,7	8,5	8,8	8,0	9,1
Dajoeh Mangoeng, 1200 m	7,7	6,6	9,1	8,4	9,4	6,3	6,2	7,3	7,6	10,0	11,3	10,0
Tanara, 1550 m . . . . .	8,5	7,3	9,4	8,5	9,3	8,6	8,4	7,8	6,5	7,3	9,1	9,3

Op sommige ondernemingen valt de productie vrijwel samen met de regenval, doch op andere (no's 1, 4 en 5) is de productie in de periode van de hoogste regenval beduidend lager dan direct daarvoor of daarna (lage productie in Januari en Februari). In de Oost-moesson is de productie steeds laag; soms duurt de periode van oogstdepressie kort (zie no 5), soms zeer lang (zie no 2).

Op alle ondernemingen komen incidenteel dagoogsten voor van 0,5 %

(dus  $\frac{1}{200}$  van de jaarproductie), doch op verschillende aanmerkelijk grotere. Na een langdurige droogte kunnen bij het invallen van de regens enorme oogsten voorkomen van  $3 \text{ à } 4 \times$  de normale dagoogst. Practisch op alle ondernemingen wordt het gehele jaar geplukt, op een enkel land zakt de productie in de droge tijd zo zeer, dat een korte tijd niet geplukt wordt. In extreem droge jaren doet zich dit verschijnsel op meer landen voor.

Voor het onderwerp van deze verhandeling zijn de volgende punten over de invloed van het klimaat van Indonesië van belang.

*Naarmate de regenval hoger is (bij voldoende zon), is de ontwikkeling van de theeheesters sneller, vormt zich dus sneller snoeihout, groeien de loten sneller en zijn de geledingen tussen de bladeren langer.*

*Naarmate het aantal zonne-uren hoger is (bij voldoende regen), ontwikkelt de plant zich beter, doch met korte geledingen.*

*Er blijkt een practijkoptimum te bestaan tussen regenval en zonneschijn. Als de zonneschijn te hard terugloopt, daalt de productie, als de regenval te laag wordt, eveneens. Vrijwel steeds zijn de droge maanden ongunstig voor de productie, doch vaak geldt hetzelfde voor de natste maanden.*

*Zowel de regenval als het aantal zonne-uren beïnvloeden de kwaliteit van het product. Zo geldt algemeen, dat de zgn. Oostmoesson-theeën, dus de onberegende theeën, veel beter zijn dan de Westmoesson-theeën. Verder geldt, dat de kwaliteit van de thee – over het algemeen genomen – beter is, naarmate de aanplant (en de fabriek) hoger zijn gelegen (52). Dit is wellicht terug te voeren tot de invloed van de temperatuur op de samenstelling van het blad; de loten worden kleiner en meer gedrongen naarmate de heesters hoger boven zee groeien. Ongetwijfeld zijn er ook andere morphologische verschillen.*

### *c. Ceylon*

De klimatologische omstandigheden van Ceylon zijn niet sterk verschillend van die van West-Java en Sumatra (73, 101). Het eiland ligt nog zo dicht bij de equator, dat het klimaat geheel als tropisch kan worden beschouwd. Ceylon kent niet de klimaatstegenstellingen, die op het vasteland van India voorkomen. De havenplaats Colombo heeft een gemiddelde temperatuur van  $27^{\circ}\text{C}$ , ongeveer dezelfde temperatuur als Batavia. Op 1800 m is de temperatuur gemiddeld  $15^{\circ}\text{C}$ , dus even hoog als op Java op gelijke hoogte boven zee. Door de ligging langs de hellingen van het centrale gebergte lopen de klimatologische omstandigheden van de onder-

nemingen zeer uiteen. De scheidingslijn loopt grofweg van Noord naar Zuid dwars door het theegebied. Zeer globaal kan onderscheiden worden een Z.W.-moesson van Mei t/m September, een kentering in October en November, een N.O.-moesson van December t/m Februari en wederom een kentering gedurende Maart en April. Ten Westen van de scheidingslijn valt gedurende beide moessons regen, doch in het Oosten vooral gedurende de N.O.-moesson, terwijl gedurende de Z.W.-moesson droogte kan voorkomen. In het Westen kunnen dus twee natte tijden worden onderscheiden bij een jaarlijkse regenval van 2750–5500 mm. Als gevolg van deze regenval komen er grote oogsten voor in de perioden April t/m Juni en October t/m December. Ten Oosten van de waterscheiding vindt de snelste groei plaats van Maart tot het midden van Juni. In dat gebied is de regenval slechts 1500–2750 mm per jaar. 70 % van de oogst wordt hier in de eerste helft van het jaar geplukt, in de tweede helft is de regenval te gering voor grote oogsten.

	Regenval in mm												Jaar
	Jan.	Febr.	Mrt.	Apr.	Mei	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	
Kandy, 500 m . .	126	61	87	183	155	232	179	150	146	304	266	231	2120

De temperatuurschommelingen zijn even gering als in Indonesië, getuige onderstaande cijfers:

	Temperatuur in °C												Jaar
	Jan.	Febr.	Mrt.	Apr.	Mei	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	
Kandy, 500 m . .	23,0	23,4	23,9	24,4	24,7	23,8	23,6	23,8	23,8	23,2	23,3	23,1	23,7

*Het klimaat heeft een duidelijke invloed op de kwaliteit van de bereide thee. Naarmate het weer droger is, is de kwaliteit beter. Enkele dagen droog weer hebben reeds een aanmerkelijke kwaliteitsverbetering tengevolge. Zeer frappant is ook de invloed van de hoogteligging op de kwaliteit van de theeën. De beroemde Ceylon-flavour wordt verkregen in percelen boven 1500 m, de laaggelegen ondernemingen hebben een hogere productie per hectare, doch schieten tekort in kwaliteit. Evenals op Java wordt in Ceylon het gehele jaar geplukt. De snoei is niet tot bepaalde maanden beperkt.*

#### d. India

Er bestaat een groot verschil tussen het klimaat van de theeondernemingen in Zuid-India (8–13° N.B.) en dat van Noord-India (22–28° N.B.).

De vallei van de Brahmapoetra is op een breedte gelegen, waar in het algemeen zeer aride klimaten worden aangetroffen (o.a. de Sahara, de Kalahari, Midden-Australië). Door de ligging ten opzichte van het vasteland van Azië en de loop van de bergen en heuvels is het gebied juist zeer vochtig. De beroemde plaats Cherrapunji, met 9525 mm regen, is in het midden van dit gebied gelegen.

In onderstaande tabel zijn enkele regencijfers opgenomen van de vier belangrijkste theedistricten in Noord-India (101).

	Regenval in mm												
	Jan.	Febr.	Mrt.	Apr.	Mei	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jaar
Brahmapoetravallei (Tocklai) . . . . .	24	34	90	197	242	311	424	323	253	112	23	9	2042
Surmavallei. . . . .	16	58	200	339	393	510	500	467	349	160	33	14	3039
Darjeeling . . . . .	19	27	50	102	196	605	794	650	459	134	6	5	3047
Dooars. . . . .	12	19	28	100	377	836	1114	705	702	187	27	5	4112

Een indruk over de temperatuur in Noord-India geeft de volgende tabel:

	Temperatuur in °C												
	Jan.	Febr.	Mrt.	Apr.	Mei	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jaar
Sibsagar (Brahmapoetravallei)	14,7	16,4	20,0	23,0	25,4	27,6	28,2	27,9	27,0	24,7	19,7	15,6	22,6

Verreweg de laagste temperaturen worden geregistreerd in het hooggelegen Darjeeling-gebied, waar 's winters hagel en soms wel sneeuw valt en waar de gemiddelde temperatuur slechts 1½ °C boven die van Londen is. De drie andere theegebieden liggen alle op geringere hoogte boven zee. Op Darjeeling volgt, wat temperatuur betreft, de Brahmapoetravallei, daarna de Dooars en tenslotte de vallei van de Surma. Minder belangrijke productiegebieden zijn buiten beschouwing gelaten.

De totale jaarlijkse regenval in de theestreken van Java en Sumatra en in die van India is ongeveer van gelijke orde, nl. 2000–4000 mm. De verdeling in beide gebieden is echter geheel verschillend.

*Een verdeling, zoals in India wordt gevonden, met 4 à 5 maanden beneden*

60 mm regen, zou op Java en Sumatra op geringe hoogte boven zee iedere theecultuur onmogelijk maken. In India valt de regen-arme periode echter nauwkeurig samen met het koude seizoen met temperaturen, die de ontwikkeling van de theeplant zeer sterk remmen. In deze maanden groeit de aanplant nauwelijks en wordt er ook niet geplukt. De snoei vindt juist in het begin van de koude periode plaats, zodat de aanplant gedurende de 4 à 5 maanden van het koude seizoen langzaam blad kan ontwikkelen. In tegenstelling met Java en Sumatra worden in India de cultuurmaatregelen door de seizoenen bepaald.

Terwijl op Java en Sumatra en ook in Ceylon en Zuid-India de hoogte boven zee en daarmee de gemiddelde temperatuur zeer belangrijk zijn voor de meer of minder gunstige ontwikkeling van de theeaanplant, is dat in Noord-Oost India niet of nauwelijks meer het geval. Dit niettegenstaande de hoge gemiddelde temperaturen tijdens de zomermaanden, die hoger zijn dan die van Java op zeehoogte. Deze hoge gemiddelde temperaturen zijn het gevolg van de vrij lange dagen en korte nachten op een breedte, dat de zon in de zomer nog bijna recht boven de aarde staat. De maximumtemperaturen zijn vermoedelijk op de kustplaatsen van Indië hoger dan in Noord-India, de hoge gemiddelde temperaturen worden in het laatstgenoemde gebied bereikt door de lange dagen. Misschien is hierin de verklaring gelegen van het verschijnsel, dat de thee in Noord-India uitstekend wil groeien en dit op zeehoogte op Java en Sumatra niet doet.

In Zuid-India hebben de theestreken een klimaat, dat eveneens op bepaalde punten afwijkt van dat op Java en Sumatra (101).

	Regenval in mm												
	Jan.	Febr.	Mrt.	Apr.	Mei	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jaar
Nigiris . . . .	60	58	49	103	150	102	119	108	166	359	254	108	1636
Anamalais . .	10	3	5	87	100	714	2080	593	434	204	84	8	4322
Travancore . .	10	37	11	63	294	1219	1858	1012	662	492	596	13	6268

Opvallend is het voorkomen van 3 tot 4 droge maanden. De thee is echter hoofdzakelijk op vrij grote hoogte boven zee geplant, de betrekkelijk lage temperatuur zal dus de ongunstige invloed van de vaak langdurige droge periode verzachten. Ook op Java kent men het verschijnsel, dat de theeaanplant een sterker uitgesproken droge tijd kan verdragen, naarmate deze hoger is gelegen. Vermoedelijk vermindert ook de zeer hoge regenval in

de natste maanden het ongunstige effect van de droge tijd. Toch heb ik de indruk, dat bepaalde theestreken in Zuid-India een weinig aantrekkelijk klimaat bezitten voor thee.

*e. Andere gebieden (101)*

Andere productiegebieden van assamthee zijn kwantitatief van weinig belang. Bijna 95 % van de wereldproductie van assamthee kwam voor de oorlog uit India, Ceylon en Indonesië. In belangrijkheid het vierde gebied is momenteel vermoedelijk dat van de U.S.S.R., dat gelegen is nabij Chakva (bij Batoem) aan de Zwarte Zee op 42° N.B. Dit gebied ligt ten Noorden van de palmengrens en ten Zuiden van de grens, waar druiven niet meer in de open lucht aangeplant worden. De regenval is hoog, nl. boven 2000 mm, de gemiddelde jaartemperatuur is 15 °C, dus ongeveer gelijk aan die van de plaatsen aan de Riviëra. De gemiddelde temperatuur van de winter is slechts 7 °C (44).

In Afrika komt thee op grotere zeehoogte voor, naarmate de aanplant dichter bij de evenaar is gelegen. Nabij Durban in Natal op 29° Z.B. ligt de thee op 300 m. In Nyasaland op 16° Z.B. op 600 m hoogte en in Kenya en Uganda aan de equator op 1600–2300 m hoogte.

Het theegebied in Natal heeft een regenrijk klimaat met veel zon. Het plukseizoen begint in September en duurt tot Juni, dus in de lente, zomer en herfst van het Zuidelijk halfrond.

In Nyasaland is de regenval blijkbaar de beperkende factor voor verdere uitbreiding van de cultuur. De grootste oogsten worden verkregen in de perioden December t/m April, waarna de daling van de temperatuur groeivertragend werkt. Er wordt gesnoeid van Mei tot Augustus. Evenals in India wordt jaarlijks gesnoeid (30).

*Resumerende kan worden opgemerkt, dat alle assamthee, gelegen tussen 13° N.B. en 13° Z.B. het gehele jaar door wordt geplukt; uit de aard der zaak kent ook daar ieder gebied perioden van hogere en lagere oogsten, afhankelijk van regenval en zonneschijn. Vaak bestaat ook een voorkeur voor snoeien in bepaalde perioden. Er is echter geen sprake van grote temperatuursverschillen, die de producties beïnvloeden. In de theegebieden, Zuidelijker dan 17° Z.B. en Noordelijker dan 22° N.B. is de invloed van de seizoenen duidelijk merkbaar. Er is dan seizoenspluk en seizoenssnoei. Naarmate de theetuinen verder van de equator afliggen, is de invloed van de seizoenen op de cultuurmaatregelen meer dwingend.*

## HOOFDSTUK II

### DE NORMALE ONTWIKKELING VAN ASSAMTHEEPLANTEN EN DE INVLOED HIEROP VAN SNOEI EN PLUK

Teneinde zich een goed inzicht te kunnen vormen van de invloed van snoei- en pluksystemen op de plant, is het nodig na te gaan hoe de normale ontwikkeling van assamtheeplanten plaats vindt en hoe deze door wijzigingen in de omstandigheden, vooral klimatologische, wordt beïnvloed.

#### *a. De diktegroei van assamthee en de factoren, die deze beïnvloeden*

Zonder ingrijpen van de mens, ontwikkelt de theeplant zich in het begin éénstammig. Pas na jaren groeien één of meerdere twijgen uit tot zware takken en kan niet meer van een enkele hoofdstam worden gesproken. Van zaad tot vijftien jaar oude boom is de diktegroei van het éénstammige gedeelte recht evenredig met de tijd. Bij nauwkeurige observatie zal de groei wel volgens een S-curve verlopen, doch de langzame groei in de eerste maanden, is, vermoedelijk als gevolg van de aanzienlijke reservevoorraad in het zaad, nauwelijks waarneembaar.

De rechtlijnige diktegroei werd voor de eerste vijf levensjaren nauwkeurig aangetoond. Onderstaande diameterwaarden zijn afkomstig uit een snoeioproef op de onderneming Gedeh, gelegen op 1100 m boven zee. De proef werd uit zaad geplant. 34, 46 en 58 maanden na het planten werden 6 of 12 vakken (576 of 1152 planten) opgemeten en gesnoeid. De diameterwaarden zijn dus afkomstig uit één proef en steeds aan andere, ongesnoeide planten bepaald. De volgende waarden werden gevonden:

Na 0 maanden . . . . .	0,00 cm stamdiameter
„ 34 „ . . . . .	3,33 „ „
„ 46 „ . . . . .	4,52 „ „
„ 58 „ . . . . .	5,80 „ „

Toevallig is bij deze heesters, die opgroeiden op een voor thee gunstige hoogte boven zee, op vruchtbare humeuze bosgrond, de diktegroei nauwkeurig 0,1 cm per maand geweest, welk cijfer zeker hoger ligt dan het gemiddelde voor Indonesië. Ik mat ook een aantal 15 jaren oude bomen op, die in een zaadtuin op wijd verband waren opgegroeid, dicht bij boven-

besproken proef en onder vrijwel dezelfde omstandigheden. De verkregen cijfers maken het waarschijnlijk, dat de liniaire diktegroei zeker tot in het vijftiende jaar voortduurt. Hoewel ik dat niet verder kon nagaan, ligt het voor de hand, dat de met de tijd evenredige diktegroei van vrijstaande bomen zal voortgaan tot de planten ouderdomsgebreken gaan vertonen, of de ontwikkeling door andere omstandigheden (bijv. door harde grondlagen) wordt gehinderd.

Door ongunstige klimatologische omstandigheden (bijv. droogte) wordt de groei tijdelijk, doch aantoonbaar geremd. Het ligt voor de hand, dat de diktegroei in koelere perioden – zoals die voorkomen op grotere breedte van de equator – geringer is dan in perioden van hogere temperatuur. Ik heb hier echter geen cijfers over kunnen vinden. Ook is de groei, en daarmee de diktegroei, langzamer, naarmate de aanplant op grotere hoogte boven zee staat en naarmate de bodemkundige gesteldheid ongunstiger is. In hoeverre bepaalde voedingselementen ten aanzien van de diktegroei van het *grootste* belang zijn, is niet bekend.

In een theeaanplant op pluktuinverband werken nu drie factoren sturend op deze normale ontwikkeling. Deze zijn dan: *het nauwe plantverband, de periodieke snoei en de pluk.*

De diametertoeename van vrijstaande bomen kan, zoals reeds werd opgemerkt, zeker 1 mm per maand zijn. In een bepaald geval bleek de toename van de diameter van ca 12 jaar oude heesters in pluktuinverband, groeiende onder zeer gunstige omstandigheden, slechts 0,4 mm per maand te bedragen. Deze geringe toename is dus het gevolg van de invloed van plantverband, snoei en pluk gezamenlijk.

Door het nauwe plantverband is de diktegroei niet meer evenredig met de tijd vanaf het ogenblik, dat de planten elkaar boven- of ondergronds gaan hinderen. De diktegroei is vanaf dat moment minder groot.

Door omtrekmetingen, eens in de veertien dagen verricht, in een normale, goed gegroeide pluktuin, constateerde ik, dat de snoei een plotse knik in de diktegroei tengevolge heeft, die eindigt zodra de heesters weer volop kunnen assimileren. <sup>1)</sup> Zelfs was de diameter kort na de snoei wel eens iets lager dan direct voor de snoei. Vermoedelijk is dit het gevolg geweest van het indrogen van de bast van de stammetjes, als die na de snoei sterk blootgesteld waren aan het uitdrogende effect van zon en wind.

---

<sup>1)</sup> Conclusies bewaard gebleven, cijfermateriaal tijdens Japanse bezetting verloren gegaan.



Ik kon de invloed van de pluk op de diametertoeename niet aantonen. Door extreem straffe plukken zal echter zonder twijfel een reductie in de diktegroei geconstateerd kunnen worden.

De conclusies van deze paragraaf zijn:

*De diktegroei van de stammetjes van vrijstaande theeplanten is waarschijnlijk recht evenredig met de tijd, zolang de groeiomstandigheden zich niet wijzigen.*

*De diktegroei van heesters in pluktuinen wordt ongunstig beïnvloed door het nauwe plantverband, de periodieke snoei en waarschijnlijk de pluk. De invloed van normale pluksystemen op de diametertoeename werd nog niet aangetoond.*

#### *b. Groeirhythme bij de bladvorming van scheuten*

Het gewas thee vertoont een merkwaardig groeirhythme bij de bladvorming.

*Jonge theeloten groeien niet regelmatig door, maar hebben perioden, waarin bladeren gevormd worden en perioden, waarin de bladvorming stilstaat.* Dit verschijnsel is zowel bekend bij stengeltjes, die pas uit het zaad te voorschijn zijn gekomen als bij scheuten van planten van elke willekeurige leeftijd. Een bladvormend twijgje vormt afwisselend links en rechts bladeren (de bladeren staan feitelijk in een zeer flauwe spiraal). Aan dit twijgje kunnen onderscheiden worden: de gesloten bladknop, die ook het groeipunt insluit en de jonge blaadjes van verschillende grootte en leeftijd. Op een gegeven ogenblik blijkt het pasgeopende jongste blad niet meer een langwerpige, opgerold blaadje ingesloten te hebben gehad, doch slechts een kleine inactieve knop. Terwijl dit jongste blaadje groter werd en uitgroeide, was er dus een stilstand gekomen in de vorming van nieuwe jonge bladeren. Het rustende stadium wordt het *boeroengstadium* genoemd, omdat de rustende knop in het Soendanees „boeroeng” heet, (woord in India is „banji”).

Als de blaadjes van een boeroengscheut geheel zijn uitgroeid, volgt vroeger of later weer de vorming van een nieuwe loot: Dan gaat de boeroengscheut dus uit het rustende stadium in het actieve stadium of *peccostadium* over. De actieve bladknop wordt in India en ook wel in Indonesië „pecco” genoemd (Soend. kotjop).

In fig. 2 is de overgang van een jonge boeroengloot via een oude boeroengloot in het peccostadium voorgesteld (32).



Fig. 2. Ontwikkeling van een boeroengloot tot een peccoloot. – Uit: IZ. DE HAAN, De anatomische bouw van de theeplant I, A.T.C. 1939, blz. 318.

Tekening Soemarsono

Tekening I van fig. 2 geeft zeer goed weer, hoe een loot er uit ziet, die juist uit het peccostadium in het boeroengstadium is overgegaan. De pecconaald, die juist is opengegaan, sluit geen nieuwe pecconaald doch slechts een inactieve boeroengknop in. In de tekeningen II en III is weer-gegeven, dat de blaadjes van de boeroengscheut geleidelijk groter en harder worden, terwijl de eindknop nog in rust blijft. In tekening IV is aangegeven, dat de boeroengknop gaat „werken”. De okselknop van het tweede blad heeft zich op deze tekening ook iets verlengd. In tekening V is aangegeven, dat de eindknop reeds iets is uitgegroeid; de twee schutblaadjes, die zeer spoedig zullen afvallen, zijn te zien.

In fig. 3 is de bouw van een peccoloot getekend, die in dit geval gegroeid is uit een okselknop van een geplukte loot, doch die dus eveneens uit een boeroengknop kan ontstaan.

Achtereenvolgens kunnen aan een peccoloot worden onderscheiden: doorgaans één, soms twee schutblaadjes, vlakbij de aanhechting aan

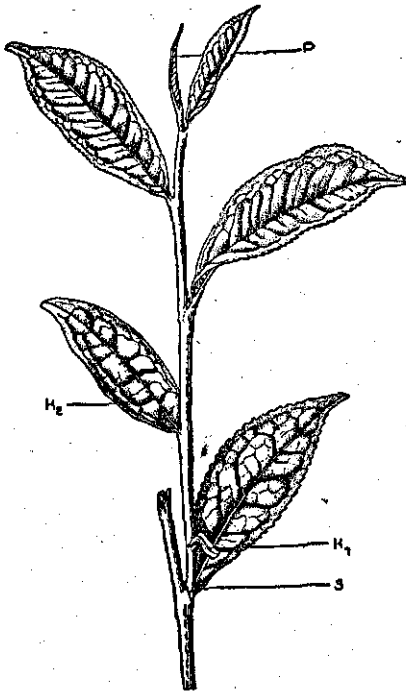


Fig. 3. Peccoloot, gegroeid uit een okselknop van een geplukte scheut. - Uit: Iz. DE HAAN, De anatomische bouw van de theeplant I. A.T.C. 1939, blz. 318.

Tekening Soemarsono

het oude takje; deze worden spoedig bruin en vallen af. In het algemeen zijn deze nog geen centimeter lang en vier millimeter breed (s),

doorgaans één, soms twee ongetande, kleine blaadjes (Soendanees: keppel tjeuli - muizenootjes), welke soms vrij snel afvallen ( $k_1$ ),

doorgaans één, zeer zelden twee, ongetande halfgrote blaadjes (Soendanees: keppel litjin - gladde keppels; de Engelsen spreken van fish leaves, het woord in Ceylon en India is janum of janam). Deze blaadjes vallen niet vroegtijdig af ( $k_2$ ),

doorgaans drie tot acht normaal gevormde, getande blaadjes, een actieve eindknop (p).

Tenslotte komt er een opgerold blaadje, waarin geen actieve knop meer is verborgen (Soendanees: peccomantjoeran), waarmee het peccostadium in het boeroengstadium is overgegaan.

Fig. 14 (achterin) toont takken, resp. kort en wat langer na het uitspruiten van de boeroengknop (10). Het aantal ogen, dat is uitgelopen, is veel groter dan gewoonlijk wordt waargenomen. Bij beide scheuten zijn de eindknop en de okselknoppen van het eerste, tweede, derde, vierde en vijfde blad uitgelopen. De eindscheut op de rechtertekening bezit een zeer klein schutblaadje, een kleine keppel tjeuli, een forse keppel litjin (het beschadigde blad), vier getande blaadjes en een kleine pecconaald.

*Iedere theescheut heeft nu zijn eigen groeirhythme, dat dus niet samenvalt met dat van andere scheuten aan dezelfde heester. De peccostadia en de boeroengstadia wisselen elkaar af, doch afhankelijk van de omstandigheden, waarin de scheut verkeert, loopt de duur van de beide stadia uiteen. Dit wil dus zeggen, dat de peccoscheuten meer of minder bladeren vormen voordat het rustende stadium intreedt, terwijl de duur van het boeroengstadium langer of korter is.*

*c. Rhythmeverschijnselen in de tropen*

Onder rhythmeververschijnselen bij planten zou ik alle verschijnselen willen verstaan, waarbij één of ander rythme bij de ontwikkeling valt waar te nemen. Doorgaans worden dan de morphologisch te onderscheiden organen van de plant ook niet op ieder ogenblik in gelijke mate gevormd.

Ik heb opzettelijk hierboven steeds het woord rythme genoemd en nooit het woord periodiciteit, omdat bij dit laatste begrip vaak gedacht wordt aan photoperiodiciteit of thermoperiodiciteit. Hierbij is niet sprake van rythme bij groei, doch van lichtperioden (verschillen in daglengte) of verschillen in de temperatuur.

*Het is gebruikelijk een scherp onderscheid te maken tussen rhythmeververschijnselen binnen een bepaalde ontwikkelingsphase en rhythmeververschijnselen bij de overgang van de ene in de andere ontwikkelingsphase.* Om concreter te zijn tussen rhythmeververschijnselen tijdens de groei of de bloei en de rhythmeververschijnselen bij de overgang van het vegetatieve stadium in het generatieve stadium van planten of plantendelen. Al deze verschijnselen worden, naar algemeen wordt aangenomen, teweeggebracht door de omstandigheden waarin de plant verkeert.

Er heeft zich in Europa en Amerika in de laatste tientallen jaren een uitgebreide literatuur over periodiciteitsverschijnselen ontwikkeld, waarbij vrijwel uitsluitend aan het intraphaserhythme of de „phasic development” aandacht is besteed, zoals zich dat openbaart in de gematigde gebieden.

In de tropen is zeer weinig onderzoek over rythme tussen de fasen verricht, wel daarentegen over rhythmeververschijnselen binnen de fasen. Bij dit onderzoek is zowel aandacht besteed aan rythme bij de vegetatieve ontwikkeling van planten als aan rythme tijdens de bloei. De literatuur over rhythmeververschijnselen binnen de fasen zal, voorzover zij op de tropen betrekking heeft, kort in deze paragraaf worden behandeld.

Volgens KLEBS (49) komt aan TREUB (96) de eer toe er voor het eerst op gewezen te hebben, dat in de tropen en zelfs in het gelijkmatige klimaat van Buitenzorg een duidelijke wisseling van rust en groei bij verschillende gewassen kan worden waargenomen. Juist het waarnemen van deze rhythmeververschijnselen in Buitenzorg bracht vele onderzoekers ertoe te veronderstellen, dat dit rythme *niet* door de omstandigheden wordt veroorzaakt (het klimaat van Buitenzorg is immers zeer gelijkmatig), doch *autonoom* is, dus door de planten zelf wordt bepaald.

HABERLANDT (35) en SCHIMPER (68), die omstreeks 1900 de tropen en ook het Treub-laboratorium te Buitenzorg bezochten, hebben destijds als hun oordeel uitgesproken, dat het groeirhythme van planten autonoom is.

In 1910 bezocht KLEBS Buitenzorg en werkte er een half jaar aan het Treub-laboratorium. *Zijn waarnemingen, gedeeltelijk verricht aan planten afkomstig uit Duitsland en Japan, brachten hem tot de overtuiging, dat het rythme van planten wel degelijk bepaald wordt door de omstandigheden.* KLEBS heeft deze overtuiging voor het eerst gepubliceerd en aannemelijk gemaakt (49). Zijn onderzoek in de tropen heeft vooral betrekking gehad op rythme binnen de vegetatieve phase.

KLEBS geeft verschillende voorbeelden van de invloed, die uitwendige omstandigheden – zoals temperatuur en vochtigheid – kunnen uitoefenen. Hij geeft ook voorbeelden van de invloed van de gehalten aan voedingsstoffen op het rythme van de bladvorming. Hij heeft verder nagegaan, hoe planten van *Tectona grandis* (djati) en *Terminalia catappa* zich in Heidelberg in een kas ontwikkelden. De planten, die in Buitenzorg een duidelijke rustperiode hadden, groeiden in Heidelberg zonder rust door. Vermoedelijk heeft deze waarneming betrekking op de rui en niet op het rythme tijdens de bladvorming, zoals die zich bij rubber uit in de pajongvorming.

Na KLEBS werd in 1925 door COSTER, wederom aan het Treub-laboratorium, belangrijk werk verricht over het bloeirhythme van orchideeën (20). Hij toonde met nauwkeurige proeven aan, dat de bloei van een aantal orchideeën wordt veroorzaakt door plotselinge afkoeling. Het betreft hier niet de bloeiaanleg, dus niet de overgang van de vegetatieve in de generatieve phase, doch het ontplooiën van bloeirijpe knoppen een bepaald aantal dagen, nadat door een regenbui de atmosfeer plotseling afkoelde. Dit is dus weer een rythmeverschijnsel binnen een phase. Over de bloeiaanleg en de omstandigheden, die deze veroorzaakten bij de betreffende orchideeën, is niets bekend geworden.

Uit onderzoekingen van DE HAAN en COSTER bleek, dat koffie bloeit na een sterke verhoging van de luchtvochtigheid of van de vochtigheid van de grond. Later heeft VAN DER MEULEN (57) nauwkeurig nagegaan, wanneer de eerste zichtbare bloeiaanleg bij koffie optreedt. Het bleek hem, dat deze bloeiaanleg vrij scherp beperkt is tot een betrekkelijk korte periode in het jaar. Hij onderzocht het materiaal slechts gedurende twee jaren en verkreeg de indruk, dat deze omgrensde periode, die voor iedere

variëteit verschillend is, elk jaar omstreeks dezelfde tijd valt. Het is dus wel zeker, dat bij koffie de rythmeverschijnselen tussen de fasen op een geheel andere wijze worden bepaald dan die binnen de fasen, hoewel zij vermoedelijk van dezelfde factoren afhankelijk zijn.

ARISZ (1) ging omstreeks 1923 na, hoe de rui van rubber wordt veroorzaakt. Het bleek hem, dat de rubberbomen omstreeks het einde van de regentijd kaal komen te staan. Er zijn echter grote verschillen tussen de exemplaren van één aanplant. Bij observatie van monocloon-complexen blijkt, dat binnen de cloon slechts zeer kleine verschillen in tijdstip van rui voorkomen, doch dat tussen de clonen vrij aanzienlijke verschillen worden gevonden. Uit deze waarnemingen volgt dus, naar mijn mening, dat de rui door omstandigheden wordt teweeggebracht, doch dat iedere plant een eigen, erfelijk bepaalde wijze heeft om deze reactie te doen blijken. De rui is dus niet autonoom, doch de aard van de rui wordt mede erfelijk bepaald.

Pas in de laatste tien jaren is nagegaan, of in de tropen ook daglengte-effecten zijn waar te nemen. Door de minimale verschillen in daglengte nabij de equator is van daglengte-effecten in de landbouwpraktijk slechts in enkele gevallen iets gebleken, in tegenstelling tot de gematigde gebieden, waar de daglengteverschijnselen voor het grijpen liggen. Toch is wel gebleken, dat ook de normaal in de tropen groeiende en bloeiende planten in vele gevallen photoperiodisch gevoelig zijn (50, 58, 3).

Tot nu toe is in de tropen het onderzoek over de photoperiodiciteit slechts verricht ten aanzien van het rythme tussen de fasen. Het wordt daarom in deze verhandeling niet besproken. Het is echter bekend, dat ook rythme binnen de fasen photoperiodisch bepaald kan zijn, zodat het mij gewenst leek er met een enkel woord op te wijzen.

De inhoud van deze paragraaf kan als volgt worden samengevat:

*Het is gebruikelijk een onderscheid te maken tussen de rythmeverschijnselen binnen de ontwikkelingsfasen van de plant en die tussen de verschillende fasen (in het bijzonder bij de overgang van het vegetatieve naar het generatieve stadium, bij de overgang van „growth” naar „development”).*

*De omstandigheden van de plant of het plantendeel beïnvloeden zowel het interphaserhythme als het intraphaserhythme. In de gematigde gebieden is vooral aandacht besteed aan de periodiciteitsverschijnselen bij de overgang van het vegetatieve naar het generatieve stadium (phasic develop-*

ment); in de tropen is tot voor kort vrijwel alleen enig onderzoek verricht over rhythmeverstijnselen binnen de fasen.

*Rhythmeverstijnselen binnen de fasen zijn voor het onderwerp van deze verhandeling van het grootste belang.*

Tot nu toe geschiedde het onderzoek over rhythmeverstijnselen in de tropen vrijwel alleen door interpretatie van waarnemingen en zelden door proeven, genomen onder geconditioneerde omstandigheden.

COSTER toonde met nauwkeurige proeven aan, dat het zich ontplooiën van bloemen van orchideeën volgt op plotselinge afkoeling van de atmosfeer (*invloed van temperatuur op rhythmeverstijnselen binnen de fasen*).

De ontplooiing van bloemen van koffie bleek te volgen op een sterke verhoging van de vochtigheid (*invloed van relatieve vochtigheid binnen de fase tijdens de bloei*).

De rui van rubber en djati (*Tectona grandis*) wordt zeer waarschijnlijk direct of indirect beïnvloed door de vochtigheidstoestand (*invloed van vochtigheid op rythme binnen de fase tijdens de vegetatieve ontwikkeling*).

#### *d. Factoren die de bladvorming bij ongeplukte theeheesters beïnvloeden*

DE HAAN, tot voor kort physioloog aan het Proefstation West-Java, heeft getracht in het doolhof van gegevens over het groeirhythme bij de bladvorming van thee een weg te vinden (34). Nadat hij de verschillende onderzoeken en theorieën heeft besproken, schrijft hij in de samenvatting:

„Er kunnen à priori verschillende oorzaken voor deze periodiciteit<sup>1)</sup> worden aangenomen, nl. uitwendige oorzaken zoals: watergebrek, voedingsgebrek, belichtingsintensiteit, enz. en inwendige oorzaken, zoals verwerking der elementaire voedingsstoffen (eiwitten, enz.), transport van voedingsstoffen, werking van phytohormonen.”

In genoemd artikel behandelt hij een aantal experimenten, opgezet om een inzicht te krijgen in de invloed van allerlei omstandigheden op het groeirhythme van thee. Ik zal verschillende van zijn proeven met hun resultaten hieronder kort beschrijven.

DE HAAN noemt het groeirhythme van ongeplukte loten de „normale periodiciteit in de pecco- en boeroengvorming”. Hij heeft getracht hierin een inzicht te krijgen door het rythme van jonge, onvertakte planten te bestuderen, waarbij dus één scheut het groeirhythme van de gehele plant vertoont.

<sup>1)</sup> Ik spreek dus van groeirhythme.

Hij vond, dat de duur van het pecco- en het boeroengstadium o.a. afhangt van de grootte van de plant (dit alles bij planten met één scheut). Bij de kleinste planten duurde het peccostadium gemiddeld 26,7 dagen en het boeroengstadium 45,5 dagen. Bij de grotere planten waren deze waarden resp. 34,5 en 50,1 dagen. M.a.w., naarmate de plant forser is, kan de peccoscheut langer doorgroeien, doch daarna is tijdens het boeroengstadium ook weer een langere tijd nodig om reserve te verzamelen voor de volgende scheut. Dit verschijnsel klopt geheel met hetgeen waargenomen is over de invloed van de snoeihoogte op de duur van het peccostadium. Na een lage snoei, lopen veel minder ogen uit dan na een hoge snoei, doch deze enkele loten groeien zeer lang door, terwijl de vele loten van een hoge snoei spoedig boeroeng vormen. Verder blijkt, dat lang niet alle loten van een heester even lang in het pecco- of het boeroengstadium verkeren. Boeroengloten, die geheel buiten de sapstroom komen te liggen, lopen zelfs in het geheel niet meer uit. *Uit deze voorbeelden blijkt wel, dat de massa van de plant of van de scheut of van de gesnoeide tak, die de reservestoffen levert, de duur van de pecco- en boeroengstadia mede bepaalt.* Het bovenstaande maakt het wel waarschijnlijk, dat het rythme in de bladvorming van thee iets te maken heeft met de voedingssituatie van de plant of van de scheut.

Aan de hand van productiecijfers en bladanalyses uit Proef KH VI toont DE HAAN aan, dat:

de loten in de oogst zwaarder zijn, naarmate de productie van de aanplant groter is (bij overigens gelijke omstandigheden),

het percentage peccoloten stijgt en het boeroengpercentage daalt, naarmate de productie hoger is.

Uit andere proeven was hem gebleken, dat vermindering van de bladmassa door couperen van de bladeren een overwegen van de boeroengstadia tengevolge heeft in vergelijking met scheuten van ongekoupeerde bladeren.

Aan dezelfde jonge planten, waarmee de eerstbesproken proeven werden verricht, constateerde DE HAAN verder, dat het groeirhythme in de natte tijd anders is dan in de droge maanden. Alle planten hebben hun eigen rythme, doch in de droge tijd duurt het ruststadium gemiddeld langer dan in de natte maanden.

*Blijkbaar wordt de vorming van nieuwe scheuten door onvoldoende vochtvoorziening geremd.* Hoe sterk deze invloed van de vochtvoorziening op de



uitloop van scheuten wel is, blijkt als na een droge periode plotseling overvloedig regens vallen. Alle boeroengscheuten gaan dan in enkele dagen over in het peccostadium.

*In perioden van regen en zeer bedekte lucht, zoals die in West-Java voorkomen in Januari en Februari, valt ook een groeivertraging waar te nemen. Ik heb echter niet nagegaan, hoe deze vertraging ontstaat, door een verlenging van het boeroengstadium, door een langzamer groei of door een korter worden van het peccostadium. Het is van belang om over deze invloed nauwkeurige waarnemingen te doen.*

Door het mankeren van voldoende gegevens is het moeilijk een planten-fysiologische verklaring voor de waarnemingen te vinden. KLEBS formuleert zijn overtuiging over het intreden van de rusttoestand bij planten aldus (49):

*„Eine relativ feste Ruheperiode tritt ein, wenn durch Verminderung eines oder mehrerer wesentlicher Faktoren, Temperatur, Feuchtigkeit, Nährsalzgehalt, die Wachstumstätigkeit allmählich eingeschränkt wird und bei anfangs noch fortgehender Assimilationstätigkeit die Speicherung organischen Materials die Fermente inaktiv macht.“*

DE HAAN geeft voor de rythmeverschijnselen bij de bladvorming van thee de volgende verklaring:

*„Waarschijnlijk groeit de plant gedurende de periode van bladontplooiing meer dan gedurende diezelfde tijd door assimilatie- en zoutopname aan organische stof geproduceerd kan worden. De bijgroei heeft dus – althans gedeeltelijk – plaats ten koste van de opgezamelde reservevoedingsstoffen en de groei stopt wanneer de daarvoor beschikbare hoeveelheid voedingsstoffen uitgeput is. Gedurende het rust- (boeroeng-) stadium worden dan weer nieuwe voedingsstoffen gevormd.“* Deze veronderstelling komt niet overeen met die van KLEBS. DE HAAN meent, dat de rusttoestand intreedt als de scheut tijdens het peccostadium de voedingsstoffen heeft opgemaakt. KLEBS meent, dat het ruststadium intreedt door een ophoping van voedingsstoffen.

Het was de bedoeling van DE HAAN over deze kwestie ingelicht te geraken door blad in verschillende stadia chemisch nauwkeurig te analyseren. Door de oorlogsomstandigheden is het hier echter nooit van gekomen. Het aantal theeheesters, dat in Wageningen groeit, is zeer gering, zodat dit zo nodige onderzoek hier niet gemakkelijk kan geschieden. Ik heb echter getracht een enkel cijfer te verkrijgen om althans enigszins te

kunnen nagaan, hoe de vork in de stiel zit. Ik verzamelde in het begin van de herfst van dit jaar een kleine hoeveelheid blad van twee stadia in de bladontwikkeling. Ik koos hiervoor:

Het moment, dat de boeroenglotten overgaan in het peccostadium (de Soendaneese term voor deze loten is pecco nagog). Steeds werd  $b + 2$  gekozen. Noodgedwongen moest ik ook genoeg nemen met boeroengblad, dat wel geheel hard en uitgegroeid was, doch nog geen duidelijk begin van peccovorming vertoonde.

Het moment, dat de peccoloten in het boeroengstadium overgaan (de Soendaneese term voor deze loten is pecco mantjoeran). Steeds is  $p + 2$  of  $p + 3$  afgeplukt. Ook hier moest ik concessies doen en ook blad oogsten, dat nog geheel in het peccostadium verkeerde.

De verkregen monsters werden door DEJES onderzocht. De analyse-resultaten volgen hieronder:

	ruw eiwit	werkelijk eiwit	ruwe celstof	zetmeel-achtige stof	as	looistof	totaal suiker	droge stof
	Gehalte in vers blad (in %)							
Peccoblad (overgang n. boeroeng)	6,4	4,7	3,1	7,0	1,5	4,4	2,4	22,4
Boeroengblad (overgang n. pecco) . .	6,0	5,4	6,2	11,4	2,1	5,2	4,2	30,9
	Gehalte in droge stof (in %)							
Peccoblad (overgang n. boeroeng)	28,6	21,1	13,9	31,1	6,6	19,8	10,9	
Boeroengblad (overgang n. pecco) . .	19,5	17,5	20,1	36,9	6,8	16,7	13,5	

Ter verduidelijking diene het volgende:

het percentage droge stof werd bepaald na drogen tot constant gewicht bij 105 °C;

het asgehalte werd bepaald na de droge stofbepaling door verassen in een moffeloven bij 550 °C;

het percentage ruw eiwit werd vastgesteld door het N-gehalte, bepaald volgens KJELDAHL, te vermenigvuldigen met 6,25 (4);

het gehalte werkelijk eiwit werd bepaald volgens BARNSTEIN: „1 g stof wordt met water tot koken verhit, vervolgens voegt men een verzadigde oplossing van aluminiumsulfaat toe en daarna een hoeveelheid brei van koperhydroxyde, waaraan het werkelijk eiwit wordt gebonden. Na af-

koeling filtreert men het neerslag af, wast het uit met water en bepaalt het werkelijke eiwit volgens KJELDAHL" (4);

het percentage ruwe celstof werd bepaald volgens de WEENDERmethode. De ruwe celstof is het residu na koken met 1,25 %  $H_2SO_4$  en 1,25 % KOH (4);

het gehalte aan catechinen (looistoffen) werd bepaald met formaline en zoutzuur, volgens een door DEJES speciaal voor theeblad uitgewerkte methode (25);

het percentage totaal suiker werd bepaald als gehalte aan reducerende suikers, berekend als glucose, na 3 uur koken met 1 n HCl (24);

het percentage zetmeelachtige stoffen werd bepaald als restfactor. Dit gehalte werd dus berekend door van 100 de percentages as, ruwe celstof, looistof en ruw eiwit af te trekken.

Het percentage totaal suiker is dus in dit gehalte begrepen. Onder zetmeelachtige stoffen worden dus verstaan de stikstofvrije, organische stoffen minus ruwe celstof en looistoffen.

Het staat nog allerm minst vast, welke stoffen in de plant als reservestoffen kunnen fungeren en welke weer gemakkelijk kunnen worden afgebroken en vervoerd. Fungeren als reservestof is vermoedelijk mogelijk van de groep zetmeelachtige stoffen (incl. totaal suikers), de looistoffen en het ruw eiwit. Het is verder zeker, dat zouten (asgehalte) gedeeltelijk gemakkelijk kunnen worden getransporteerd (dit is bijv. zeker van het kalium, dat uit de oudere bladeren naar de jongste wordt vervoerd).

Alvorens de analyseresultaten te beschouwen, wil ik erop wijzen, dat de bladmonsters die ik verzamelde mogelijk niet geheel vergelijkbaar zijn met blad van dezelfde fasen in Indonesië. Toch is er ongetwijfeld overeenkomst, omdat de theeheesters in Nederland, juist als in Indonesië, boeroeng- en peccostadia vertonen. Ik hecht aan de verkregen cijfers wel enige waarde, omdat de enkele bekende gegevens uit Indonesië min of meer worden bevestigd (o.a. het verschil in looistofgehalte in pecco- en boeroengblad, hoewel dit verschil in Indonesië doorgaans groter is).

Ik ben geneigd vooral aandacht te besteden aan de gehalten, berekend op vers blad. Indien toch sprake zou zijn van ophoping en verbruik van voedingszouten door boeroeng- resp. peccoloten, zoals door DE HAAN gesuggereerd, dan is dat het beste te bestuderen door na te gaan hoe bijv. 100 g vers blad in beide stadia zijn samengesteld. Wellicht zou het nog zuiverder zijn, indien werd nagegaan hoe de samenstelling was, be-

rekend op het bladoppervlakte. Ik heb deze berekeningen echter niet kunnen uitvoeren, en moet volstaan met de percentages berekend op vers blad.

Het blijkt nu, dat de peccoloten en de boeroengloten slechts geringe verschillen vertonen in N-bevattende organische stoffen. Het percentage werkelijk eiwit is misschien in het boeroengblad iets hoger.

Het verschil in ruwe celstof van de beide bladtypen ligt voor de hand (het oudere blad heeft geleidelijk meer moeilijk aantastbare celwandstoffen gevormd) en is voedingsphysiologisch van geen belang (er kan lastig worden aangenomen, dat deze stoffen als transportabele reservestoffen functionneren).

Het geringe verschil in looistofgehalten lijkt mij van weinig belang, hoewel niet zeker is of looistoffen als reservestoffen kunnen functionneren.

Van het grootste belang zijn echter de gehalten aan zetmeelachtige stoffen (incl. totaal suiker) en de percentages as. Berekend op het verse blad bevatte het boeroengblad ruim 60 % meer zetmeelachtige stof en bijna 80 % meer totaal suiker dan het peccoblad. Ongetwijfeld is dus sprake van een ophoping van N-vrije organische stoffen in het boeroengblad, die als reservestoffen kunnen dienen. Zoals ik reeds opmerkte kunnen ongetwijfeld kationen uit de oudere bladeren gebruikt worden bij de opbouw van de jonge peccoloten.

Door gebrek aan materiaal kon ik niet nagaan, of de oude boeroengbladeren *nadat* de rustende knop is uitgelopen een teruggang aan bepaalde stoffen vertonen, hetgeen dan zou wijzen op verbruik door de uitgroeiende peccoloten.

Het is door het tekort aan analysegegevens vrij onvruchtbaar veel dieper in te gaan op de resultaten van het chemische bladonderzoek. Ik wil echter wel nagaan, in hoeverre zij een bevestiging vormen van de theorieën van KLEBS (49) en DE HAAN (34), of daarmee in strijd zijn.

De veronderstelling van KLEBS wordt niet bevestigd. Immers, er is geen sprake van „Speicherung organischen Materials” tegen het moment, dat het boeroengstadium intreedt (zie analyse van peccoloten bij overgang naar boeroengstadium). Integendeel, het blad is op dat moment armer dan ooit aan N-vrije organische stoffen. De normale periodiciteit van de boeroeng- en pecco-vorming geschiedt blijkbaar *niet* volgens de veronderstelling van KLEBS.

De veronderstelling van DE HAAN wordt wel min of meer bevestigd.

Tijdens het rust-(boeroeng-)stadium worden immers weer nieuwe voedingsstoffen gevormd. Het is van belang erop te wijzen, dat dit alléén het geval is bij de N-vrije organische stoffen.

Ik zou dus de gedachtengang van DE HAAN als volgt willen wijzigen:

*Er zijn duidelijke aanwijzingen, dat de scheut gedurende de periode van bladontplooiing meer groeit dan door de assimilatie aan N-vrije organische stoffen gevormd kan worden. Aan het eind van het peccostadium is althans het gehalte aan deze stoffen lager dan normaal. Het is niet zeker of de oude bladeren van de boeroengscheut meehelpen aan de opbouw van de peccoloten. Voor de N-vrije organische stoffen is dit mogelijk, ten aanzien van de N-bevattende organische stoffen is dit niet waarschijnlijk, omdat het gehalte van de boeroengloten aan deze stoffen gelijk (of lager) is aan dat van de peccoloten. Tijdens het boeroengstadium wordt het tekort aan N-vrije assimilaten weer aangevuld. Het is mogelijk, dat de overgang van het boeroengstadium in het peccostadium en omgekeerd geschiedt als het gehalte aan bepaalde voedingsstoffen boven of onder zekere drempelwaarden is uitgekomen.*

Van dit bovenomschreven proces zal naar mijn mening sprake zijn als andere factoren, zoals vochtvoorziening, assimilatie, temperatuur *niet* in het minimum zijn. Is dit wel het geval, dan kan de plant bijv. niet in het peccostadium komen, doordat vochtgebrek de groei verhindert of te lage temperatuur de groei sterk vertraagt. Voor deze omstandigheden kan desgewenst de veronderstelling van KLEBS als volgt worden omgezet: *de rusttoestand duurt langer, naarmate door vermindering van de belangrijke factoren temperatuur, vochtigheid, voedingstoestand de mogelijkheid van groei sterk wordt verlaagd, niettegenstaande dan in het begin de assimilatie voortgaat en ophoping van de reservestoffen plaats vindt.*

Voordat ik de enkele beschikbare gegevens samenvat, wil ik wijzen op de noodzaak van onderzoek over de chemische bladsamenstelling tijdens de verschillende stadia van de bladontwikkeling bij thee. Ik zou geen gewas kunnen noemen, dat zich voor dit onderzoek zo leent. De omstandigheden hebben het onmogelijk gemaakt, dat DE HAAN of ik dit onderzoek verrichtten. Het ligt echter voor de hand en zal zonder twijfel zeer verhelderend werken.

Er zijn méér gewassen, die een soortgelijk rythme in de bladvorming te zien geven als thee. Frappante voorbeelden zijn de tropische gewassen *Hevea brasiliensis* (rubber), *Amherstia nobilis* en *Maniltoa gemmipara* (zakdoekenboom).

*De theeplant heeft de eigenschap, dat de bladvorming rhythmisch geschiedt door afwisseling van boeroeng- en peccostadia. Kasplanten in Nederland vertonen evenzeer pecco- en boeroengstadia als in Indonesië. Tot nu toe zijn geen omstandigheden gevonden, waarbij dit rythme in de bladvorming niet optreedt, zodat ik de indruk heb, dat deze eigenschap niet is teniet te doen.*

Er bestaat naar mijn mening een groot verschil tussen rythme bij de bladvorming, zoals die zo frappant wordt gevonden bij thee, en de jaarlijkse periodiciteit in de bladvorming, zoals die voorkomt bij *Tectona grandis* en *Hevea brasiliensis*. Deze laatste plant heeft wel een zeer merkwaardige periodiciteit. Het gewas kent zowel een jaarlijkse rui, die volgens KLEBS is teniet te doen, als een rhythmische bladvorming (pajongvorming), ongeveer vergelijkbaar met de bladvorming bij thee. De jaarlijkse rui van rubber wordt zonder enige twijfel beheerst door de klimatologische omstandigheden, terwijl het rythme bij de bladvorming bij thee niet alleen afhankelijk is van de omstandigheden.

De wijze, waarop de theeplanten ten aanzien van het rythme op de omstandigheden reageren, is erfelijk bepaald. Bij sommige heesters lopen doorgaans veel okselknoppen uit en blijven de hoofdscheuten kort, bij andere groeien de scheuten in de lengte, practisch zonder zich te vertakken. DE HAAN is van oordeel, dat deze ongelijke reactie bij verschillende heesters een gevolg is van kwantitatieve verschillen in aanwezige groeihormonen.

*De aard van de boeroeng- en peccostadia, de samenstelling en in het bijzonder de lengte van de peccoscheut en de duur van het boeroengstadium worden echter geheel door de omstandigheden bepaald. Met deze omstandigheden worden dus bedoeld inwendige, zoals grootte van de plant (of van de scheut) en de voedingstoestand, en uitwendige, zoals vochtvoorziening, lichtvoorziening, etc. De plant (of de twijg) functionneert bij de rhythmische bladvorming, ten aanzien van reservevoedingsstoffen (N-vrije organische stoffen), vermoedelijk als een buffer.*

#### *e. De invloed van de pluk op het rythme van de bladvorming*

Door de pluk wordt het normale groeirhythme van de theescheuten verstoord. *Een geplukte loot gedraagt zich geheel anders dan een ongeplukte. Dit is het gevolg van het feit, dat door het wegnemen van een gedeelte van een loot het resterende deel tot nieuwe uitloop geprikkeld wordt.*

KLEBS nam reeds ontbladeringsproeven. Na ontbladering liepen de scheuten van vele planten in het ruststadium uit, of zoals KLEBS het uitdrukte: „wurde ein neuer Wachstumsreiz ausgeübt”.

ARISZ (1) vermeldt een merkwaardig geval van een door KLEBS aangetroffen takje van *Petraea volubilis*, dat de vermoedelijk erfelijke afwijking vertoonde, dat de jonge blaadjes – kort nadat zij gevormd waren – afvielen. Terwijl een normaal *Petraea*-takje een duidelijk rhythmische groei te zien gaf, groeide het afwijkende twijgje steeds door. ARISZ wijst erop, dat een bevredigende verklaring van dit geval is te geven, als aangenomen wordt, dat van de bladeren een invloed uitgaat, die het uitlopen van de knop verhindert. Hier werd dus reeds gedacht aan de werking van plantenhormonen, die – zoals nu wordt aangenomen – zo’n belangrijke rol bij de rhythmevervalsingen van planten vervullen.

*Bij thee doet zich het verschijnsel voor, dat ook de ongeplukte loot – die in het boeroengstadium verkeert – door omstandigheden plotseling, vaak aan meerdere ogen, gaat uitlopen. Ditzelfde gebeurt dus ook door wegplukken van een gedeelte van de scheut, naar aangenomen wordt, omdat met de jongste bladeren de uitloop-remmende groeistoffen worden verwijderd. Het ligt voor de hand te veronderstellen, dat ook bij de „normale periodici-teit”, dus van de ongeplukte theeloten, groeihormonen een rol spelen. Is het wellicht min of meer zoals KLEBS suggereert, dat door de „Speicherung organischen Materials die Fermente inaktiv gemacht werden”?*

Sindsdien is zeer veel bekend geworden over de remming, die groeistoffen uitoefenen op het uitlopen van okselknoppen. Voor het onderwerp van deze verhandeling is het vooral van belang, wat THIMANN en SKOOG aantoonde bij *Vicia faba* (103). *Het bleek hun, dat de eindknop het meest actief auxine-producerende gedeelte van de plant is. De bladeren bleken een geringere hoeveelheid auxine te vormen, terwijl de productie terugliep naarmate de bladeren ouder werden.* Later is gebleken, dat deze situatie bij veel planten wordt aangetroffen. Voor thee is dit niet nagegaan. Aannemende, dat thee dezelfde auxine-verdeling over de plantendelen heeft als *Vicia faba*, ligt het voor de hand te veronderstellen, dat een oude boeroengscheut zeer arm is aan auxine-achtige stoffen, en het mechanisme van de uitloop van boeroengscheuten via groeihormonen werkt.

De snelle uitloop van scheuten na pluk geschiedt wel zeer waarschijnlijk, doordat de groei-remmende auxinen met de jonge peccoscheut zijn

weggenomen. Toch wordt, zoals ik later zal aantonen, door pluk de productie van plantenmassa niet groter dan die van een ongeplukte heester. De bovengrens wordt geheel bepaald door de omstandigheden, waarin de aanplant zich bevindt. Dezelfde factoren, die het „normale rythme” ongunstig beïnvloeden – dus droogte, te grote vochtigheid, te lage temperaturen, onbevredigende voedselvoorziening, etc. – beheersen evenzeer de oogst van geplukte heesters.

Er werd reeds op gewezen, dat door pluk niet een verhoging van de bladproductie kan worden bereikt. Er kan door cultuurmaatregelen wel voor worden zorg gedragen, dat een hoger percentage van de totale bladmassa, die geoogst wordt, bruikbaar fabrieksblad is. Dit kan bijv. geschieden door met een zeer korte rondgang te plukken en steeds slechts een klein gedeelte van de scheut op de heester achter te laten. Door deze zgn. keppelpluk kunnen gedurende korte tijd zeer hoge oogsten worden verkregen. Door iedere pluk worden de scheuten gedwongen opnieuw uit te lopen. Van deze nieuwe uitloop wordt weer het grootste deel verwijderd, dat dus niet kan bijdragen tot de opbouw van de plant. Indien deze straffe plukwijze lang wordt volgehouden, reageert de plant niet met langzamer uitloop, doch met kortere peccoperioden. Scheuten van slechts enkele blaadjes gaan dan over in het boeroengstadium. Hierin blijven zij lang, indien de jonge boeroengscheuten niet geplukt worden. Indien wederom geplukt wordt, reageert de plant met de vorming van nieuwe loten, die steeds korter en geler worden. Door keppelpluk wordt dus niet bereikt, dat de heesters meer droge stof produceren. Er wordt slechts, ten koste van „overplukt” geraken van de aanplant, een hoger percentage van de gevormde bladmassa geoogst dan bij de normale pluk op de keppel en één getand blad.

In de hoofdstukken IX, X en XI wordt een verdere uitwerking gegeven van de invloed van de pluk op de productie, de kwaliteit van het product en de toestand, waarin de heesters komen te verkeren.



### HOOFDSTUK III

## DE LANDBOUWKUNDIGE BETEKENIS VAN DE SNOEI

#### *a. Verschil tussen wijdstaande planten en planten in pluktuinverband*

Planten van assamthee kunnen een aanzienlijke hoogte bereiken. In zaadtuinen komen exemplaren voor van meer dan 8 m hoogte. Ook in jarenlang niet gesnoeide plantsoenen op pluktuinverband worden de planten zo hoog. Fig. 15 (achterin) geeft een indruk van een jonge theezaadtuin. Een theezaadtuin wordt doorgaans op  $5 \times 5$  m geplant. Na verloop van tijd raken de bomen elkaar. De diameter van de bladmassa van een goed gegroeide theeplant, die zich vrij kan ontwikkelen, kan dus gemakkelijk 5 m bedragen. Een theeboompje van 8 m hoogte en 5 m breedte is echter geen gemakkelijk object voor de exploitatie. Er zou met ladders moeten worden geplukt, hetgeen de plukkosten zeer hoog zou maken. Dit vormt één van de motieven, die ertoe leidden, dat de pluktuinen veel nauwer geplant worden dan  $5 \times 5$  m, en dat dus kunstmatig gedrongen en laaggehouden „dwergplanten” worden geëxploiteerd. Behalve gemakkelijker en dus goedkoper pluk, wordt hiermede een sneller oplopen van de productie na het planten bereikt, neerkomende op het sneller verkrijgen van rente van het geïnvesteerde kapitaal.

Het is gebruikelijk de planten op  $120 \times 90$  cm of op  $150 \times 100$  cm te plaatsen (in de rij nauwer dan tussen de rijen).

De goedkopere pluk bij nauwe verbanden wordt echter alleen verkregen als de planten ook laag gehouden worden. Dit kan geschieden door uiterst straffe pluk of door periodieke snoei. *Nu is gebleken, dat een dusdanig straffe pluk dat de heesters niet meer in de hoogte groeien door de planten op de duur niet wordt verdragen.* Door deze extreem straffe pluk zou het assimilerend orgaan van de planten geen verjonging kunnen ondergaan. Het is daarom in *alle* theestreken gebruikelijk om niet te straf te plukken en het geleidelijk te hoog worden van de heesters te corrigeren door periodieke snoei.

Periodieke snoei is dus absoluut nodig om de theeplantsoenen in productie te houden. *Snoei is daarom economisch een noodzakelijke maatregel.*

Op een zeer wijdstaande theeplant, die naar alle kanten takken kan ont-

wikkelen, heeft de snoei een ongunstig effect. Deze snoei zou te vergelijken zijn met die van vruchtbomen.

De mens heeft de theeheester – uit zeer begrijpelijke overwegingen – op een nauw verband geplaatst. Als deze nauwe aanplant in het geheel niet gesnoeid wordt, zijn de planten gedwongen in de hoogte te groeien. Tenslotte zouden zuilvormige planten ontstaan, die op de duur alle laag aangehechte twijgjes en bladeren verliezen en alleen bovenin een laag blad kunnen handhaven. Als nog langer gewacht wordt met de snoei, raken de wat zwakkere exemplaren achter en sterven deze op de duur door onvoldoende mogelijkheid tot assimilatie. Doch ook de sterkste planten verkeren fysiologisch in ongunstige omstandigheden. De bladerloze laag van de gesteltakken is nl. zeer arm geworden aan reservestoffen, hetgeen HEUBEL (39) door kleuring met jood-joodkali aantoonde en hetgeen ook blijkt als een dergelijke „doorgeschoten” aanplant eindelijk wordt gesnoeid, waarna de sterfte onder de planten abnormaal hoog is, de uitloop gering en de wondheling slecht.

Een periodieke snoei heeft dus op een heester op nauw verband *relatief* geen ongunstige invloed, immers als er niet gesnoeid wordt, geraakt de plant op de duur in ongunstige fysiologische omstandigheden. *Snoei van pluktuinen is dus niet alleen economisch, doch ook fysiologisch noodzakelijk.*

Na hetgeen hierboven werd opgemerkt, ligt het voor de hand, dat snoei niet te vaak moet plaats vinden en evenmin te lang mag worden uitgesteld.

Experimenteel is nooit nagegaan, hoe frequent onder verschillende omstandigheden moet worden gesnoeid om een zo gunstig mogelijk effect op de aanplant te verkrijgen. *Het is wel waarschijnlijk, dat de snoeien niet zo kort na elkaar moeten plaats vinden, dat de heesters nog niet nagenoeg de maximale assimilatiecapaciteit hebben verkregen en evenmin zo lang na elkaar, dat de laagste gesteltakken hun twijgen en bladeren hebben verloren. In de perioden tussen beide momenten moet de snoei vallen.* In India snoeit men ieder jaar als de planten nog lang niet hun maximale assimilatiecapaciteit bereikt hebben. De klimatologische omstandigheden werken dit in de hand.

Er moet volledigheidshalve nog op gewezen worden, dat het *aantal* bladeren geen juiste maatstaf vormt voor de grootte van de assimilatiecapaciteit en wel omdat de oudste, in het donker geraakte bladeren veel minder assimileren dan de jongere en in het licht geplaatste.

De maximale assimilatiecapaciteit zal een in regelmatige pluk zijnde heester in nauw pluktuinverband vermoedelijk, afhankelijk van de plukwijze en de hoogte boven zee, na 2-4 jaren bereiken. Een niet-geplukte heester bereikt dit moment eerder. *De optimale lengte van de snoeirondgang is dus vooral afhankelijk van de hoogte boven zee en van de plukwijze in de voorafgaande snoeirondgang.*

*b. De betekenis van de verschillende snoeitypen*

*Met de snoei moet dus bereikt worden, dat het plukvlak periodiek omlaag gebracht wordt, opdat de aanplant goed plukbaar zal blijven.* Eerst moet dit plukvlak echter gevormd worden. Het uitgangspunt van iedere thee-aanplant is tenslotte een aantal ongesnoeide jonge planten, dat nog niet in pluk is genomen.

Deze aanplant is hetzij uit zaad geplant of als op de kwekerij afgesneden stomp. In het eerste geval is de aanplant op het moment van de eerste snoei in de aanplant doorgaans éénstammig, in het tweede geval één-, twee- of meerstammig.

*Door doelmatige snoei moeten nu goede plukheesters gevormd worden, die op geringe hoogte een goed vertakt frame moeten bezitten.* Ik geef hieronder een globaal schema van de wijze, waarop een plukheester kan worden opgebouwd. In de praktijk geschiedt dit op verschillende methoden.

De eerste snoei van een jonge aanplant kan *stamsnoei* genoemd worden (Soendanees: indoengan; indoeng = moeder, in dit geval het doorgaans eenstammige deel van de stam, waar de andere takken uit zullen spruiten). Er wordt immers in de stam, of hoogstens in twee laag aangehechte stammetjes gesnoeid. Dit is dus de gebruikelijke werkwijze in Indonesië en, naar ik meen, ook in Ceylon.

In India wordt vaak geplant met kluitplanten, dus jonge, *eenjarige* planten, die uit de kwekerij met een kluit in de aanplant worden gebracht. Deze worden wel voor het planten ingesnoeid, zodat een laag plantje met enkele dunne zijtwijgjes en bladeren overblijft (26). Bij deze in verband met de klimatologische en bodemkundige <sup>1)</sup> omstandigheden in Indonesië ongebruikelijke werkwijze, kan de stamsnoei vervallen.

De tweede snoei geschiedt als de gestamsnoeide heesters weer gedurende

<sup>1)</sup> Het lukt o.a. zelden een kluit te vormen, die houdt.

enige jaren zijn uitgegroeid, doch voordat de twijgjes worden afgestoten, die na de stamsnoei zijn gevormd. Deze eerste, echte *vormsnoei* dient om het frame verder op te bouwen uit de takjes die na de stamsnoei zijn ontstaan.

Tijdens de *tweede vormsnoei*, wederom enige jaren later, moet het basisframe verbeterd worden.

Meestal is door deze drie snoeien reeds een frame ontstaan met dusdanig dikke takken, dat geen direct gevaar bestaat voor afstoten hiervan in de daarna komende jaren, althans indien de aanplant normaal in exploitatie komt en blijft.

Het is nu doorgaans verantwoord wat minder zorgvuldig en hoger te snoeien. Deze van nu af aan in de levenscyclus van de theeplant plaats vindende snoeien kunnen *productie-snoeien*<sup>1)</sup> genoemd worden, omdat het doel ervan vooral is het productief houden van de theeaanplant.

Het is echter mogelijk, dat een aanplant door omstandigheden gedurende geruime tijd niet gesnoeid wordt of door andere factoren het basisframe achteruit gaat. In dit geval kan het nodig zijn het frame opnieuw op te bouwen na een *diepsnoei*.

In fig. 6A is de stamsnoei schematisch aangegeven. B en C geven een indruk van de eerste en de tweede vormsnoei. De tekeningen D, E, L, M, N, O en P zijn voorbeelden van productiesnoeien. De tekeningen F, H en K zijn voorbeelden van diepsnoeien.

In de snoeiproeven, die in de hoofdstukken VI en VII worden behandeld, is o.a. nagegaan welke invloed de eerste snoeien – dus de stamsnoei en de vormsnoeien – uitoefenen op de ontwikkeling van de heester en op de bladproductie in latere jaren. Ook is nagegaan, welke invloed de verschillende productiesnoeien, die in de theestreken worden toegepast, uitoefenen op de bladproductie. In India heeft men zelfs nagegaan, hoe de kwaliteit van het bereide product door de snoeiwijze wordt beïnvloed. In Ceylon is verder bestudeerd, welke invloed de tijdsduur na de snoei heeft op de kwaliteit van het bereide product.

Over de invloed van de snoei op de aanplant zijn niet zo zeer exacte proeven dan wel waarnemingen verricht, die echter het probleem zeer verhelderen en daarom eveneens zullen worden behandeld.

<sup>1)</sup> Indeling in stam-, vorm- en productiesnoeien voorgesteld door Dr TH. G. E. HOEDT.

Van zijdelings belang is nog de behandeling van ingestorven of ingerotte wonden na de snoei, de zgn. snoeiwondbehandeling. Hieraan zal in deze verhandeling geen aandacht worden geschonken. De mate van inrotting is echter steeds een maatstaf voor de reactie van de heester op de snoei. *Steeds weer blijkt deze inrotting vooral bepaald te worden door de omstandigheden, waarin de aanplant verkeerde op het moment van de snoei.* De grondgesteldheid speelt hier een grote rol.

De financiële zijde van de snoei is van landbouwkundig belang. Er moet dusdanig gesnoeid worden, dat de uitgaven financieel verantwoord zijn en het juiste compromis tussen de productie, eventueel de kwaliteit van het product en de invloed op de heester is verkregen.

*Er zijn grote verschillen tussen de snoeiwijzen in Indonesië, Ceylon en India; deze verschillen zijn naar mijn mening slechts ten dele logisch. Zij zijn grotendeels het gevolg van traditie.*

## HOOFDSTUK IV

### DE LANDBOUWKUNDIGE BETEKENIS VAN DE PLUK

#### *a. Algemene beschouwingen over pluk*

Onder pluk wordt in de theecultuur verstaan het verwijderen van jonge, nog niet volgroeide loten. Met de pluk wordt beoogd de grondstof te verkrijgen voor de bereiding van consumptiethee. De pluk zal nu dusdanig moeten geschieden, dat de financiële resultaten voor de onderneming zo gunstig mogelijk worden. Dit is het geval als het product van productie en de winst per gewichtseenheid zo hoog mogelijk is. Noch de productie, noch de winst per eenheid van product *alleen* zijn bepalend voor de financiële resultaten. Een onderneming zal niet mogen werken op maximale productie, ongeacht de kwaliteit (en de winst per gewichtseenheid), doch evenmin op de beste kwaliteit ongeacht de productie. Verder zal de onderneming moeten werken met een exploitatiewijze, die niet alleen een korte tijd, doch ook op de lange duur door de heesters wordt verdragen.

Er zijn dus drie belangrijke facetten aan iedere plukwijze te onderkennen, nl. *de invloed op de productie, de invloed op de kwaliteit en die op de heesters* (70, 72).

Hoe moet nu een plukwijze gekarakteriseerd, dus aangegeven worden? Een bepaalde plukwijze bestaat dan uit het *plukken van een vastgesteld gedeelte van de loten bij een bepaalde plukrondgang*, terwijl een vastgesteld gedeelte van de loot achterblijft.

De invloed van de plukwijze kan nu gesplitst gedacht worden in die van:  
de aard van het afgeplukte blad,  
de lengte van de plukrondgang en  
de aard van het op de heester gelaten blad

op: de productie  
de kwaliteit en  
de heester.

Het ligt voor de hand, dat de plukwijze verschillend zal kunnen zijn, afhankelijk van het moment in de snoeycyclus, waarop geplukt wordt. Direct na de snoei heeft de heester in het geheel geen blad en is de pluk onmogelijk. Doorgaans wordt met de pluk ca twee maanden na de snoei

begonnen. Het ligt wederom voor de hand, dat dit moment afhangt van de snelheid, waarop de heester uitloopt en van de wijze, waarop geplukt zal worden.

De aard van de uitloop is afhankelijk van de snoeiwijze, van de weersomstandigheden en van de gezondheidstoestand van de heester.

*De eerste plukken na de snoei* geschieden nu met zeer veel zorg, omdat de oogst in de volgende maanden daarvan afhangt en omdat de heester in deze periode zo weinig blad heeft en dus licht overplukt kan geraken. Deze pluk wordt gelijkpluk genoemd (Soendanees: djendangan). Daarna komt dan *de periode van gewone pluk*, waaraan niet meer die hoge eisen gesteld worden als tijdens de gelijkpluk. Soms wordt kort voor de snoei een zgn. *leegpluk* toegepast, waarbij alle jonge loten scherp geplukt worden (Soendanees: gendesa). Aangezien de heesters kort daarna gesnoeid zullen worden, zal deze straffe pluk geen kwaad kunnen. Op deze leegpluk zal niet verder worden ingegaan, omdat deze plukwijze slechts geringe toepassing vindt.

#### *b. Nomenclatuur van de pluk*

In hoofdstuk II werd reeds gewezen op de begrippen boeroeng, pecco en keppel.

Een boeroengloot is dus een loot met een rustende eindknop, een peccoloot is een loot met een actieve, zich ontwikkelende eindknop. Een keppel is een ongetand blaadje, waarvan er één of meerdere gevormd worden voordat de getande bladeren ontstaan.

*Met de begrippen boeroeng (afkorting: b), pecco (afkorting: p) en keppel (afkorting: k) kunnen alle plukmethoden worden aangegeven.*

Jaren geleden werd een groot aantal pluktermen gebruikt, zowel in het Nederlands als in de inheemse talen. Soms leidden die tot verwarring, zij waren althans weinig overzichtelijk. In 1933 publiceerde PRILLWITZ (64) een normalisatie van pluktermen, die ten aanzien van de belangrijkste punten door de praktijk is overgenomen. Er zijn echter nog wel een aantal andere termen blijven hangen. Ik zal alleen de door PRILLWITZ gebruikte termen bezigen.

Een loot, bestaande uit een willekeurig aantal keppels (doorgaans één of twee), een actieve eindknop en 5 getande blaadjes (vanaf zeer jong tot uitgegroeid) wordt nu aangeduid met  $k + 5 + p$ . Aangezien de keppelbladeren door hun geringe grootte geen noemenswaardige assimilatie-

capaciteit hebben, doet het er voor de heester weinig toe of één of meerdere keppels aan de heester worden achtergelaten. Het gaat om de zoveel grotere getande bladeren. Het aantal keppelbladeren behoeft daarom in de plukformule niet te worden aangegeven.

Een boeroengloot, bestaande uit een willekeurig aantal keppels, een inactieve eindknop en 5 getande blaadjes wordt aangeduid als  $k + 5 + b$ .

Als nu van beide loten (dus  $k + 5 + p$  en  $k + 5 + b$ ) de eindknop en 3 getande blaadjes worden afgeplukt, blijft er over  $k + 2$ . Een plukwijze, waarbij  $p + 3$  resp.  $b + 3$  wordt afgeplukt en  $k + 2$  aan de heester wordt achtergelaten, wordt nu aangegeven met  $p + 3/k + 2$ , resp.  $b + 3/k + 2$ . Vóór het streepje komt het gedeelte van de scheut, dat wordt geplukt, na het streepje het gedeelte, dat aan de heester moet achterblijven.

Het was in de theecultuur gebruikelijk te spreken van jonge en oude pluk. PRILLWITZ heeft aan deze begrippen een nieuwe betekenis gegeven. Hij noemt een peccoscheut „jong” als het jongste getande blaadje nog naar de peccoknop toegekeerde, gekrulde randen heeft en scheef langs de pecconaald gericht is.



Fig. 4. Links: twee loten  $p + 1$  jong; rechts: twee loten  $p + 1$  oud. – Uit Dr Ir P. M. H. H. PRILLWITZ, Eenige beschouwingen omtrent de invloed van den pluk op de theeheester. A.T.C. 1933, blz. 31. Tekening Salimdhardja

Zodra deze omgekrulde randjes verdwenen zijn en het jongste blaadje meer loodrecht op het steeltje staat, wordt de peccoknop „oud” genoemd. Fig. 4 demonstreert de verschillen (65). Een oude  $k + 5 + p$ -scheut verschilt dus alleen in de plaatsing van het jongste, getande blad van een jonge  $k + 5 + p$ -scheut.

Ook de wijze om de lengte van de plukrondgang aan te duiden werd vastgelegd. Een rondgang van 10 dagen betekende voortaan, dat iedere 10 dagen werd geplukt, dus bijv. de eerste, de elfde, de eenentwintigste en de eenendertigste van de maand.

De belangrijkste plukwijzen, die in de practijk worden toegepast, zijn:  
 fijnpluk – alleen  $p + 2$ -loten (en bijbehorende boeroenglotten);  
 mediumpluk – alleen  $p + 2$ -oude en  $p + 3$ -jonge loten (en bijbehorende boeroenglotten);



grofpluk – alleen  $p + 3$ -loten (etc.);

zeer grove pluk – alleen  $p + 3$ -oude en  $p + 4$ -jonge loten (etc.).

PRILLWITZ noemt in afwijking van het bovenstaande pluk van jonge en oude  $p + 4$ -loten zeer grove pluk.

In het bovenstaande is de plukwijze, zoals in de formule  $p + 2$  jong en oud/ $k + 1$  aangegeven voor de peccoloten. Het is onmogelijk een plukformule voor boeroenglotten te gebruiken. Immers een  $b + 1$ -loot kan hard en ongeschikt voor de bereiding zijn en een  $b + 3$ -loot kan goed en soepel te bereiden zijn, afhankelijk van het ogenblik dat de eindknop in rust is gegaan. *Het is daarom terecht gebruikelijk een plukwijze te omschrijven door aan te geven, hoe de peccoloten geplukt moeten worden en daarbij stilzwijgend aan te nemen, dat de boeroenglotten dusdanig geplukt worden, dat de bladeren – wat soepelheid betreft – bij de peccoloten behoren.* Bij grofpluk zullen dus jonge en oude  $p + 3$ -loten benevens  $b + 1$ -,  $b + 2$ - en  $b + 3$ -loten in de oogst voorkomen. Bij fijnpluk jonge en oude  $p + 2$ -loten,  $b + 1$ - en  $b + 2$ -loten, doch geen  $b + 3$ -loten.

Er werd reeds op gewezen, dat bij een plukwijze een vastgesteld aantal bladeren van iedere scheut aan de heester moet worden achtergelaten. Door het verschil in groeikracht van de loten aan één heester zullen nog niet plukrijpe loten in de plukrondgang niet tot even grote loten zijn uitgegroeid. Er zullen aan een heester bijv. voorkomen:  $k + 4 + p$ -,  $k + 5 + p$ - en  $k + 6 + p$ -loten. Bij een plukwijze  $p + 3/k + 1$ , geeft een  $k + 4 + p$ -loot geen moeilijkheden, doch bij de  $k + 5 + p$ - en  $k + 6 + p$ -loten blijft, als  $p + 3$  wordt geplukt, resp.  $k + 2$  en  $k + 3$  aan de heester achter. Het is nu in de theecultuur gebruikelijk zgn. „in te plukken”, doorgaans totdat  $k + 1$  achterblijft. Het grove blad, dat dus niet aan de plukformule voldoet, wordt gewoonlijk in de tuin weggeworpen. Geschiedde dit niet, dan zou de heester te snel hoog worden. Door dit wegwerpen in de tuin is het echter nooit mogelijk een zuivere indruk te krijgen van de hoeveelheid blad, die bij een bepaalde plukmethode aan de aanplant wordt ontnomen.

Voor de contrôle van veldproeven heeft PRILLWITZ (66) nu de „standaardpluk” ingevoerd. *Bij standaardpluk wordt iedere plukrijpe of overrijpe loot geplukt op het juiste aantal bladeren, dat volgens de plukformule aan de heester moet achterblijven, dus doorgaans op  $k + 1$ .* In de oogst komen dan plukrijpe en overrijpe pecco- en boeroenglotten voor, die, door afplukken van het te oude blad of de te oude bladeren, gesplitst worden in plukrijpe loten en grof blad. Een  $p + 4$ -loot wordt dan bij grofpluk ge-

splitst in  $p + 3$  en één grof blad. De plukanalyse van de oogst van een „standaard” geplukte tuin geeft de mogelijkheid na te gaan, hoeveel procent fijn fabrieksblad is verkregen, terwijl gewogen kan worden, hoeveel blad er totaal van de heesters is afgeplukt.

Bij standaardpluk geldt dus:

geplukt blad = fabrieksblad + grofblad.

In fig. 5 zijn enige plukwijzen schematisch aangegeven.

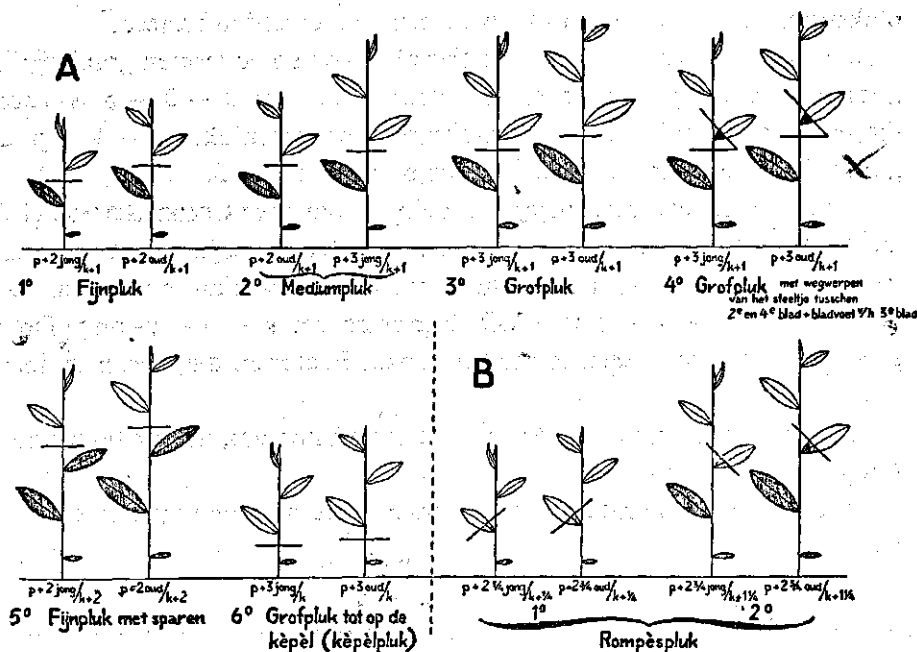


Fig. 5. Schematische voorstelling van plukmethoden. – Uit: Dr P. M. H. H. PRILLWITZ, Pluktermen en plukmethoden. A.T.C. 1933, blz. 17.

Ter toelichting van deze figuur diene het volgende. De tekeningen 1, 2 en 3 demonstreren de meest gebruikte plukmethoden. Het zijn dus fijnpluk, mediumpluk en grofpluk op de keppel en één getand blad. Tekening 4 is normale grofpluk, doch teneinde de kwaliteit van het fabrieksblad te verbeteren is de bladvoet van het grofste blad met het grofste deel van de stengel afgeplukt en weggeworpen. Tekening 5 geeft een plukwijze aan, die praktisch niet wordt toegepast, nl. één waarbij  $k + 2$  aan de heester wordt achtergelaten. Grofpluk op de keppel is in tekening 6 afgebeeld. Tenslotte beeldt de laatste tekening de nu niet meer gebruikelijke rompèspluk uit,

waarbij slechts een bladvoet boven de keppel aan de scheut achter werd gelaten.

In India wordt in het algemeen veel straffer geplukt dan op Java en Sumatra. Daar wordt nu nog zeer algemeen op de keppel geplukt. De klimatologische omstandigheden zijn in India geheel anders dan in Indonesië. De jaarlijkse snoei en de 4 à 5 maanden rust daarna in het koude seizoen hebben wellicht tengevolge, dat de planten anders op straffe pluk reageren dan dichters bij de evenaar. In volgende hoofdstukken zal aan de pluksystemen van India en Ceylon alle aandacht worden besteed.

In verschillende publicaties over theepluk komen de termen „plukrijp”, „nog niet plukrijp” en „overrijp” voor. Een loot  $k + 3 + p$  is voor fijnpluk „plukrijp”, doch niet-plukrijp voor grofpluk.  $K + 4 + p$  is „overrijp” voor fijnpluk, doch „plukrijp” voor grofpluk.

Van belang is verder het begrip „groeitijd”, dat door COHEN STUART (15) en PRILLWITZ (65) beiden werd gebruikt. Onder groeitijd wordt verstaan de tijd, die een peccoloot nodig heeft om één nieuw blad te vormen, dus om bijv. van  $k + 4 + p$ -jong uit te groeien tot  $k + 5 + p$ -jong. Deze groeitijd bleek zeer uiteen te kunnen lopen. Factoren, die hierop invloed uitoefenen, zijn:

*de omstandigheden van de heester* (wat betreft klimaat, hoogte boven zee, boniteit van de grond) en

*de plaats van de scheut aan de heester* (centraal gelegen scheuten groeien het snelst).

*In deze paragraaf werden de begrippen, die in de Nederlandse literatuur over pluk voorkomen, uitgelegd. De gebruikte termen zijn dan: peccoloot, boeroenglout, keppel, fijnpluk, mediumpluk, grofpluk, plukrondgang, inplukken, standaardpluk, plukanalyse, keppelpluk, niet plukrijp, plukrijp, overrijp, groeitijd en een aantal minder belangrijke.*

## HOOFDSTUK V

### OVERZICHT VAN DE TE BEHANDELEN PROEVEN

#### *a. Moeilijkheden bij de opzet van proeven*

Als gevolg van de indeling van de volgende hoofdstukken, worden de proeven niet in hun geheel behandeld, doch steeds alleen die objecten uit de proef beschouwd, die voor het te behandelen onderwerp van belang zijn. De resterende objecten uit dezelfde proef worden dan in een andere paragraaf in beschouwing genomen. Door deze werkwijze zal de lezer in het algemeen niet duidelijk worden, hoe de oorspronkelijke opzet van de proef was. Teneinde in deze leemte te voorzien is dit hoofdstuk opgenomen.

PRILLWITZ zette omstreeks 1930-1934 een groot aantal plukproeven en ook wat snoei-proeven in. Verschillende werden geplaatst in de achtertuin van het Proefstation West-Java te Buitenzorg, die in deze verhandeling is aangeduid als de proeftuin Kedoeng Halang, een enkele in de proeftuin Pasir Saronggé nabij Patjet en tenslotte een vrij aanzienlijk aantal op ondernemingen. In 1938 werden de resultaten van de door PRILLWITZ ingezette plukproeven door HOEDT, PRILLWITZ en mij gepubliceerd (43). Eén van de conclusies, waartoe ik naar aanleiding van deze publicatie kwam, was wel, dat plukproeven eigenlijk niet op ondernemingen kunnen worden genomen. Plukproeven eisen zeer veel toezicht en vragen van de betreffende employé méér tijd dan deze doorgaans kan missen. De reden ligt voor de hand. In de meeste plukproeven worden de objecten verschillende geplukt, hetgeen doorgaans moet geschieden door pluksters, die slechts aan één pluksysteem zijn gewend. De kans op fouten is daarom groot en alleen door nauwgezette contrôle door middel van plukanalyses van het geoogste product is achteraf na te gaan, of de pluk volgens de bedoeling geschiedde.

Nadat ik het werk van PRILLWITZ had overgenomen, breidde ik daarom het aantal plukproeven in de proeftuinen van het Proefstation uit, terwijl in totaal slechts één plukproef op een onderneming werd ingezet (nl. in een perceel op 1750 m), die ontijdig werd gestopt. Dit laatste valt zeer te betreuren, omdat nu alleen beschikt wordt over cijfers van plukproeven op 250 m (proeftuin Kedoeng Halang) en 1100 m (proeftuin Pasir Saronggé), terwijl gegevens over grotere hoogte mankeren.

Dit impliceert, dat bij het trekken van conclusies uit de plukproeven nog grotere voorzichtigheid moet worden betracht dan gewoonlijk gewenst is.

Snoeiproeven zijn minder moeilijk uitvoerbaar en ik heb nog de beschikking kunnen krijgen over enkele betrouwbare gegevens van proeven op ondernemingen. Het grootste aantal gegevens is wederom afkomstig uit de proeftuinen.

De cultuur van het overjarig gewas thee leent zich zeer goed tot een nauwkeurige proefopzet. In de meeste gevallen is het nl. mogelijk te werken met een blanco-periode, in de theecultuur doorgaans vóórplukperiode genoemd. Het gebruik van deze blanco-periode is uit de aard der zaak niet mogelijk bij proeven, die ten behoeve van de uitvoering van de proef geplant moeten worden. Een voorpluk is slechts mogelijk als de vakken vóór het inzetten van de proef enige maanden geheel gelijk behandeld kunnen worden. Alle plukproeven, doch slechts een gedeelte van de snoeiproeven, konden daarom uitgevoerd worden met een vóórpluk.

Doorgaans werden de proeven opgezet met minstens vier, meestal meer herhalingen. Door de blanco-perioden kon niettegenstaande dit gering aantal herhalingen een grote nauwkeurigheid bereikt worden.

De vakgrootte doet er bij plukproeven, en in mindere mate ook bij snoeiproeven, niet erg toe, omdat het randeffect bij deze proeven gering is. Er werd gewerkt met vakken van  $\frac{1}{160}$ — $\frac{1}{8}$  ha.

De opzet van de proeven geschiedde doorgaans als volgt. Een bepaald uitgezocht perceel werd in zoveel vakken verdeeld als nodig waren voor de op te zetten proef (aantal vakken gelijk aan aantal objecten maal aantal herhalingen). Vervolgens werd het proefterrein uniform gesnoeid (en eventueel bemest). Hierna werd in alle vakken gedurende ca 6 maanden gelijk, dus uniform, geplukt. Aan de hand van de vaksgewijs verzamelde productiecijfers werd nu een objectindeling opgesteld, zodanig, dat het te verkrijgen cijfermateriaal wiskundig kon worden verwerkt als „randomised blocks experiment”. Zo mogelijk werd ervoor zorggedragen, dat de totale objectproducties tijdens de vóórplukperiode ongeveer gelijk waren, omdat zodoende vergelijking van de objecten gedurende de gehele proef met een enkele oogopslag mogelijk was en geen correcties op boniteit behoeften te worden aangebracht. Vervolgens werd de proef ingezet, hetgeen bij plukproeven dus wil zeggen, dat de objecten vanaf dat moment verschillend werden geplukt. Alle plukproeven werden gemakshalve opgezet met een proefperiode gelijk aan de snoeirondgang, dus doorgaans

ca 24 maanden. Hiervan werd gedurende twee maanden, nl. direct na de snoei, niet geplukt omdat de heesters dan nog onvoldoende blad hadden, daarna volgde 4-6 maanden gelijkpluk, zodat voor de proefperiode doorgaans 16-18 maanden overbleven. Uit de aard der zaak zijn de snoei-proeven wat anders van opzet.

#### *b. De verwerking van de resultaten*

De cijfers, die tijdens de proef beschikbaar komen, kunnen op twee manieren verwerkt worden. Bij alle plukproeven in de proeftuinen werden per plukdag, per vak producties bepaald en per plukdag, per object plukanalyses in drievoud verricht. Het gewicht van het geoogste blad werd in de tuin bepaald; de plukanalyse geschiedde in de plukloods aan de hand van drie willekeurige monsters van de per object gecombineerde oogst. Ieder monster was 250 g groot. Dit monster werd gesplitst in grof blad, fijn peccoblade en fijn boeroengblad, terwijl vervolgens de gewichtspercentages werden bepaald.

Het cijfermateriaal, dat bij deze werkwijze beschikbaar komt, is zo overstelpend groot en onoverzichtelijk, dat het gegroepeerd moet worden.

In de eerste plaats werden de per plukdag vaksgewijs bepaalde producties maandelijks bijeen geteld tot vaksgewijze maandproducties. De per plukdag objectsgewijs bepaalde bladanalyses (bladsamenstelling in %) werden gegroepeerd tot maandelijkse gemiddelden. Men kan op de ingeslagen weg voortgaan en per proefperiode van ca 18 maanden vaksgewijze producties en objectsgewijze bladanalyses berekenen. Door een covariationsanalyse van de vakproducties tijdens de voorproef en de vakproducties tijdens de plukproef zelf kan op een exacte wijze een idee verkregen worden van de betrouwbaarheid van de einduitkomst. Deze methode is echter onaantrekkelijk voor plukproeven, en in mindere mate ook voor snoei-proeven, immers *de frequente productieopname - noodzakelijk bij de exploitatie van thee - biedt een unieke kans om het verloop van de producties in de loop van de tijd te bestuderen*. Dit verloop is juist voor het nagaan van de invloed van verschillende plukwijzen op de productie van het grootste belang. Naar mijn mening kan dus een bestudering van de maandproducties, gemakshalve per object genoteerd, en van de maandelijkse objectsgewijs verzamelde bladanalyses niet gemist worden.

Voor het inzicht in de materie is de kennis van de per maand berekende objectsgewijze producties en bladanalyses veel belangrijker dan

die van de vaksgewijs voor de gehele proefperiode berekende producties.

Ideaal is uit de aard der zaak het compromis tussen beide, nl. kennisname van het één en wiskundige verwerking van het ander.

Het ligt voor de hand, dat een dergelijke dubbele bewerking (inclusief de grafische verwerking is eigenlijk sprake van een drievoudige bewerking) zeer tijdrovend is en ik stond voor de moeilijkheid, dat de wiskundige verwerking volgens FISCHER op het Proefstation West-Java in de afgelopen vijftien jaren niet kon geschieden door het mankeren van een voldoende ingewerkte wiskundige afdeling. Het is onmogelijk achteraf van alle proefperioden een volledige covarians-analyse te verrichten, gedeeltelijk omdat niet alle vakproducties beschikbaar zijn, doch ook wegens tijdgebrek.

Ik heb naar een oplossing gezocht en meen deze gevonden te hebben op de volgende wijze. *Het bestuderen van het materiaal geschiedt aan de hand van de maandelijks en per object berekende gegevens.* Deze zijn grotendeels verwerkt in de 24 staten achter in deze verhandeling. *Een globaal inzicht over de betrouwbaarheid van het cijfermateriaal wordt verkregen door per proeftuin (Kedoeng Halang en Pasir Saronggé, beide met eigen vast personeel) één covarians-analyse te verrichten van de vakproducties gedurende de voorpluk- en proefplukperiode en wel van willekeurige proeven.*

Een uitgewerkt voorbeeld van de wijze waarop dit is geschied, is te vinden in mijn publicatie „Handleiding voor de Theecultuur”, op blz. 332 en volgenden (72). In deze verhandeling wordt volstaan met het vermelden van de resultaten.

Als voorbeeld nam ik de derde proefperiode van proef Kedoeng Halang I en de tweede proefperiode van proef Ct 12 te Pasir Saronggé.

De covarians-analyse van de eerste proef gaf als resultaat, dat verschillen tussen de objecten van 14 % voor 95 % betrouwbaar reëel waren; de analyse van de tweede, dat een verschil van 6,5 % reeds voor 95 % betrouwbaar reëel was. Het eerste proefterrein bestond uit een jonge theetuin (circa 8 jaren op het moment van de proef) met zeer grote verschillen tussen de blanco-producties van de 15 vakjes en als gevolg hiervan ook een vrij slecht overeenkomen van de voorpluk met de proefplukresultaten. Deze proef geeft dus wel ongeveer de ongunstigste situatie weer die in pluk- en snoei-proeven, gelegen in de beide proeftuinen, wordt aangetroffen. Het tweede proefterrein was op het moment van de proef reeds vrij oud (circa 30 jaren) en opvallend uniform, getuige de vakproducties tijdens de blanco-periode, die voor een dergelijke proef zeer weinig uiteen liepen.

Een wiskundig reëel verschil van 6,5 % is dus zeker aan de lage kant. Ik heb de indruk, dat in de behandelde proeven gemiddeld een verschil van 8 % voor circa 95 % betrouwbaar reëel zal zijn.

Deze 8 % liggen hoger dan verwacht mocht worden op basis van de schommelingen in de producties per object tijdens de voorplukperiode. Doorgaans schommelen de subtotaal producties in deze blanco-perioden niet meer dan 3 tot 5 % (72). Als het verschil tijdens de proefperiode groter wordt dan 5 %, dan is een invloed uitgeoefend, die tijdens de blanco-periode nog niet werkzaam was. In de meeste gevallen mag dus wel verwacht worden, dat verschillen van 5 tot 8 % in de behandelde proeven reëel zijn, al is doorgaans pas een hoger verschil volgens de covariansanalyse berekend voor 95 % reëel.

Er zijn nog andere argumenten om de proefresultaten in bepaalde gevallen een grote betrouwbaarheid toe te kennen. De resultaten van de proefperioden van één proef, waarin dezelfde objecten werden vergeleken, komen vaak opvallend goed overeen, niettegenstaande het aantal mogelijke foutenbronnen, zoals later zal blijken, zeer groot is. Dan zijn, bijv. bij proeven over de invloed van de lengte van de plukrondgang op de productie, verborgen herhalingen aanwezig. Ook hierdoor wordt de betrouwbaarheid van de resultaten gunstig beïnvloed.

Alvorens deze paragraaf te besluiten, wil ik er op wijzen, dat vooral de plukproeven in de theecultuur buitengewoon arbeidsintensief zijn. Bij een gemiddelde lengte van een plukrondgang van zeven dagen, en een aantal herhalingen van 5 per object, is ieder in de staten achterin deze verhandeling vermeld productiecijfer ontstaan uit 20 cijfers ( $4 \times 5$ ) en ieder bladanalysecijfer uit 12 waarden ( $4 \times 3$ ). Ik had liefhebbers van getallen dus ook circa  $15 \times$  de hoeveelheid cijfers kunnen verstrekken, die nu is opgenomen, doch eigenbelang heeft mij hiervan weerhouden.

Niettegenstaande de bijzondere zorg, die door de verantwoordelijke personen in de proeftuinen, aan de proeven is gewijd, is de kans op niet onderkende systematische fouten steeds aanwezig, zodat naar mijn mening bij het opstellen van de conclusies grote voorzichtigheid moet worden betracht. Aan de hand van de staten achterin, kan de lezer zich echter min of meer een oordeel vormen van de betrouwbaarheid van de uitspraken, welke ik meen te kunnen doen.

Het is niet ondienstig er op deze plaats op te wijzen, dat de gevonden productieverhoudingen wel zeer speciaal gelden voor de omstandigheden



van de proeftuinen en dat de resultaten, hoe groot of hoe klein de betrouwbaarheid ook mag zijn, slechts een beperkte algemene geldigheid hebben.

### c. Veldproeven

Achtereenvolgens zal de opzet en de uitvoering van de belangrijkste veldproeven, die in deze verhandeling worden besproken, worden vermeld.

Alvorens hiertoe over te gaan, wijs ik er op, dat in de proeven in Kedoeng Halang *wel* en in die in Pasir Saronggé *niet* standaard geplukt is. Dit bleek te hoge eisen te stellen aan de pluksters, die aan deze plukwijze niet gewend waren, omdat zij de normale aanplant op de gewone wijze moesten plukken

#### Proef I - Kedoeng Halang - 250 m

Dit proefterrein werd in November 1929 geplant en in Maart 1940 gerooid. Het bestond uit 15 vakjes van 1/60ste ha, verdeeld in drie objecten van vijf vakken.

In Juli 1932 werd het terrein getafelsnoeid op 60 cm hoogte, waarna een blanco-periode werd ingezet tot en met April 1933.

Tijdens de eerste proefperiode van Mei 1933 t/m Juni 1934 werden vergeleken:

A.  $p + 3/k + 1$ , plukrondgang 7 dagen.

B.  $p + 3/k$ , plukrondgang 7 dagen.

C.  $p + 2$  oud en  $p + 3$  jong/ $k + 1$ , plukrondgang 7 dagen.

Van Mei t/m September 1933 werd het grove blad in de tuinen weggeworpen en dus niet mee gewogen en geanalyseerd; vanaf 1 September t/m Juni 1934 werd standaardgeplukt. Het meegeplukte grove blad werd gewogen en later bij de plukanalyse bepaald.

Het terrein werd wederom gesnoeid in Juli 1934 (tafelsnoei op 65 cm). De voorpluk van de tweede proefplukperiode duurde van September 1934 t/m Februari 1935. De tweede proefperiode liep van Maart 1935 t/m Juni 1936.

De objecten waren:

A.  $p + 3/k + 1$  - standaardpluk, plukrondgang 7 dagen.

B.  $p + 3/k$  - standaardpluk, afgewisseld met  $p + 3/k + 1$ , eveneens bij een plukrondgang van 7 dagen.

C.  $p + 2/k + 1$  - standaardpluk, plukrondgang 7 dagen.

De snoei vond plaats in Juli 1936 (tafelsnoei op 70 cm).

De voorpluk van de derde proefperiode duurde van September 1936 t/m Februari 1937. De derde proefperiode liep van Maart 1937 t/m Juni 1938.

De objecten waren dezelfde als in de tweede periode.

De snoei vond plaats in Juli 1938 (tafelsnoei op dezelfde hoogte, dus op 70 cm).

De voorpluk van de vierde periode liep van September 1938 tot en met Februari 1939. De vierde proefperiode liep van Maart 1939 t/m Februari 1940, waarna het terrein in Maart daaraanvolgend gerooid werd.

De objecten waren dezelfde als tijdens de tweede proefperiode.

De gegevens van deze proef zijn gecompileerd in de staten 1 t/m 8.

#### *Proef IV – Kedoeng Halang – 250 m*

Dit proefterrein werd in November 1929 geplant. Het bestaat uit 24 vakjes van  $\frac{1}{120}$  ha, verdeeld in 4 objecten van elk 6 vakjes.

Van Januari 1931 tot Januari 1934 werd op dit proefterrein een eenvoudige snoeiproef genomen.

De objecten waren:

A. Januari 1932 – lage vormsnoei op 20 à 30 cm.

Januari 1934 – tafelsnoei op 45 cm.

B. Januari 1931 – centersnoei op 25 à 35 cm.

Januari 1932 – tafelsnoei op 60 cm.

Januari 1934 – tafelsnoei op 45 cm.

De plukproef werd ingezet na deze laatste snoei. De voorpluk van de eerste proefperiode liep van Maart 1934 t/m Juni d.a.v.

Tijdens de eerste proefperiode van Augustus 1934 t/m October 1935 werden vergeleken:

A.  $p + 3$  jong en  $p + 2$  oud/k + 1, plukrondgang 3 à 4 dagen.

B.  $p + 3/k + 1$ , plukrondgang 3 à 4 dagen.

C.  $p + 3$  jong en  $p + 2$  oud/k + 1, plukrondgang 10 à 11 dagen.

D.  $p + 3/k + 1$ , plukrondgang 10 à 11 dagen.

De objecten werden in deze en volgende proefperioden steeds standaardgeplukt, dus inclusief het grove blad.

De voorpluk van de tweede periode liep van Februari 1936 t/m April d.a.v.

Tijdens de tweede proefperiode van Mei 1936 t/m October 1937 werden vergeleken:

A.  $p + 2/k + 1$ , plukrondgang 3 à 4 dagen.

B.  $p + 3/k + 1$ , plukrondgang 3 à 4 dagen.

C.  $p + 2/k + 1$ , plukrondgang 10 à 11 dagen.

D.  $p + 3/k + 1$ , plukrondgang 10 à 11 dagen.

De voorpluk van de derde periode liep van Februari 1938 t/m April d.a.v.

Tijdens de derde proefperiode van Mei 1938 t/m October 1939 werden dezelfde objecten vergeleken als tijdens de tweede proefperiode.

De voorpluk van de vierde periode liep van Februari 1940 t/m Mei d.a.v.

Tijdens de vierde proefperiode van Juni 1940 t/m Mei 1941 werden vergeleken:

A.  $p + 2/k + 1$ , plukrondgang 3 à 4 dagen.

B.  $p + 2/k + 1$ , plukrondgang 7 dagen.

C.  $p + 2/k + 1$ , plukrondgang 10 à 11 dagen.

D.  $p + 2/k + 1$ , plukrondgang 14 dagen.

De voorpluk van de vijfde periode liep vanaf Januari t/m April 1942.

Tijdens de vijfde proefperiode van Mei 1942 t/m October 1943 werden dezelfde objecten vergeleken als in de vierde proefperiode.

De resultaten van de vijf proefperiodes van proef IV werden samengevat in de staten 9 t/m 13.

*Proef V - Kedoeng Halang - 250 m*

Dit proefterrein werd in November-December 1929 geplant. Het bestond oorspronkelijk uit 32 vakjes van  $\frac{1}{160}$  ha; een aantal vakjes werd naderhand afgeschreven, waarna 28 vakjes overbleven.

Van Januari 1931-Januari 1934 liep in dit proefterrein een eenvoudige snoei-proef met twee objecten, t.w.:

A. December 1931 - tafelsnoei op 60 cm.

Januari 1934 - tafelsnoei op 65 cm.

B. Januari 1931 - centersnoei.

Juli 1932 - tafelsnoei op 60 cm.

Januari 1934 - tafelsnoei op 65 cm.

In Mei 1935 werd het gehele proefterrein gesnoeid op 30 à 35 cm en vervolgens gebruikt voor afdekmiddelenproef, waarbij echter middelen gebruikt werden (o.a. sublimaat), die de aanplant ernstig beschadigden.

In Maart 1936 werd het terrein gesnoeid (tafelsnoei op 70 cm). Hierna werd een plukproef ingezet. De voorpluk van de eerste proefplukperiode liep van Mei 1936 t/m Augustus d.a.v.

In de eerste proefperiode van September 1936 t/m April 1937 werden vergeleken:

A.  $p + 3/k + 1$ , plukrondgang 7 dagen.

B.  $p + 2/k + 1$ , plukrondgang 7 dagen.

C.  $p + 2/k + 2$ , plukrondgang 7 dagen.

In September 1937 werd het proefterrein gesnoeid (tafelsnoei op 55 à 60 cm).

De voorpluk van de tweede proefperiode liep van November 1937 t/m April 1938.

In de tweede proefperiode van Mei 1938 t/m Juni 1939 werden dezelfde objecten vergeleken als tijdens de eerste proefperiode.

In Augustus 1939 werd het proefterrein wederom gesnoeid (tafelsnoei op ca 60 cm).

De voorplukperiode van de derde proefperiode liep van October 1939 t/m Januari 1940.

In de derde proefperiode van Februari 1940 t/m Mei 1941 werden vergeleken:

A.  $p + 3/k + 1$ , plukrondgang 3 à 4 dagen.

B.  $p + 3/k + 1$ , plukrondgang 7 dagen.

C.  $p + 3/k + 1$ , plukrondgang 10 à 11 dagen.

D.  $p + 3/k + 1$ , plukrondgang 14 dagen.

In November 1941 werd het proefterrein weer gesnoeid.

De voorplukperiode van de vierde proefperiode liep van Januari t/m Maart 1942. In de vierde proefperiode van April 1942 t/m Juli 1943 werden dezelfde objecten vergeleken als tijdens de derde proefperiode.

De resultaten van de vier proefperiodes van Proef V zijn gecompileerd in de staten 14 t/m 19.

*Proef Ct 6 – Pasir Saronggé – 1100 m*

In dit proefsterrein is een snoei-proef ingezet, die in totaal 14 jaar geduurd heeft, nl. gedurende 1 blanco proefperiode, 5 proefperiodes en 1 blanco periode om de nawerking van de behandeling te observeren. Het vierkante proefsterrein van 1 ha werd verdeeld in 8 vakken van  $50 \times 25$  m, waarin 2 objecten in 4 herhalingen werden vergeleken.

De beide objecten waren:

A. omhoog snoeien, achtereenvolgens op 60, 66, 72, 78 en 84 cm.

B. omlaag snoeien, achtereenvolgens op 84, 78, 72, 66 en 60 cm.

Vóór de blanco periode van Augustus 1929–Augustus 1931 waren de vakken alle op 50 cm gesnoeid. Vóór de nawerkingsperiode van Augustus 1941 t/m September 1943 werden de beide objecten gesnoeid op 55 cm.

Gedurende de veertien jaren werden beide objecten gelijk geplukt (doorgaans grofpluk) bij een op de proeftuin gebruikelijke rondgang van ca 10 dagen.

De resultaten van deze proef zijn opgenomen in de staten 20a en 20b.

*Proef Ct 12 – Pasir Saronggé – 1100 m*

Dit proefsterrein is 1 ha groot en werd verdeeld in 16 vakken van  $25 \times 25$  m, waarin 4 objecten in 4 herhalingen werden vergeleken.

In December 1937 werd het proefsterrein gesnoeid (tafelsnoei op 75 cm).

De voorplukperiode van de eerste proefperiode liep van Februari 1938 t/m December d.a.v.

In de proefperiode van Januari 1939 t/m November 1939 werden vergeleken:

A.  $p + 2/k + 1$ , plukrondgang 3 à 4 dagen.

B.  $p + 3/k + 1$ , plukrondgang 3 à 4 dagen.

C.  $p + 2/k + 1$ , plukrondgang 10 à 11 dagen.

D.  $p + 3/k + 1$ , plukrondgang 10 à 11 dagen.

In December 1939 werd het proefsterrein gesnoeid op ca 70 cm.

De voorplukperiode van de tweede proefperiode liep van Februari 1940 t/m Mei d.a.v. In de tweede proefperiode van Juni 1940 t/m November 1941 werden dezelfde objecten vergeleken als tijdens de eerste proefperiode.

Evenals bij alle proeven uit de proeftuin Kedoeng Halang werden ook in deze proef op Pasir Saronggé plukanalyses verricht. Er werd echter *niet* standaard geplukt.

De resultaten van proef Ct 12 zijn samengevat in de staten 21 en 22.

*Proef Ct 15 - Pasir Saronggé - 1100 m*

Het proefterrein is 0,75 ha groot en verdeeld in 12 vakken van  $25 \times 25$  m, waarin 3 objecten in 4 herhalingen zijn vergeleken.

In de periode December 1932-December 1938 werd in deze proef in 3 proefperiodes nagegaan, welke invloed pluk op de keppel uitoefent op de productie. De resultaten werden grotendeels reeds gepubliceerd (43). Om deze reden en omdat van deze proef door het ontbreken van plukanalyses onvoldoende de betrouwbaarheid kan worden gegarandeerd, zijn de producties niet in een staat achterin opgenomen.

Na de snoei in Januari 1941 werd opnieuw een proef ingezet, nu met twee objecten in 6 herhalingen. Van Februari 1940 t/m October d.a.v. werd het proefterrein vorgeplukt. Door een misverstand werd de proef in de maanden Maart t/m Juni 1941 niet conform de bedoeling geplukt. De proef liep dus feitelijk slechts van Juli 1941 t/m Februari 1942, toen de proef door de ingetreden oorlogstoestand uit pluk moest worden genomen.

De objecten van de proef waren:

A.  $p + 3/k + 1$ , normale grofpluk.

B.  $p + 3/k + 1$ , grofpluk, doch met aan de heester laten van alle boeroengscheuten. Er is in deze proef niet standaard geplukt.

De enkele productiegegevens van deze proef zijn niet in een staat opgenomen.

*Proef Ct 18 - Pasir Saronggé - 1100 m*

Deze proef van 3 ha, later 4 ha, werd verdeeld in vakken van  $\frac{1}{8}$  ha. Er werden in de proef plantverbanden vergeleken (4 objecten van 1 vak van 1 ha), het al dan niet aanhouden van blinde goten (2 objecten met 6 herhalingen van  $\frac{1}{4}$  ha) en tenslotte het snoeien al dan niet met pluimen (2 objecten met 12 herhalingen van  $\frac{1}{8}$  ha). Alleen de pluimsnoeioproef is voor deze verhandeling van belang.

Het proefterrein werd in Augustus 1939 gesnoeid. De eerste proefperiode liep van October 1939 t/m April 1941.

Het proefterrein werd in Mei 1941 wederom gesnoeid. De tweede proefperiode liep van Juni 1941 t/m Februari 1942.

De derde proefperiode liep van Januari 1943 t/m October d.a.v. na de snoei in November 1942.

De gegevens van deze drie laatste proefperiodes zijn opgenomen in staat 23.

*Proef Ct 32 - Pasir Saronggé - 1100 m*

Sterker dan bij de andere proeven zijn de resultaten van deze snoeioproef ongunstig beïnvloed door de Japanse bezettingsperiode. Toch zijn de enkele gegevens nog van enig belang, zodat zij zijn verzameld in staat 24.

Het doel van de proef was na te gaan, hoe van een in Juni 1937 op 40 cm diepgesnoeide aanplant een zo gunstig mogelijk ontwikkeld plantsoen was te maken. De volgende zes objecten werden in 4 herhalingen van  $\frac{1}{16}$  ha vergeleken.

- A. snoei op 50 cm in Mei 1940.  
snoei op 55 cm in Juni 1942.  
snoei op 60 cm in Mei 1944.  
(gewone tafelsnoei zonder wegsnijden van bladeren of takjes – normale gelijkpluk).
- B. op dezelfde hoogten als A, doch nu een schoonsnoei van het centrale deel van de heester (normale gelijkpluk).
- C. snoei op 50 cm in Mei 1940.  
snoei op 50 cm in Juni 1942.  
snoei op 50 cm in Mei 1944  
(dus snoei steeds op dezelfde hoogte – gelijkpluk op normale wijze).
- D. snoei als bij C., doch nu imperialpluk van de pasgesnoeide heesters.
- E. snoei op 65 cm in Mei 1940.  
snoei op 50 cm in Juni 1942.  
snoei op 75 cm in Mei 1944.  
(normale tafelsnoei en normale gelijkpluk).
- F. snoei als bij E., doch nu schoonsnoei van het centrale deel van de heester – normale gelijkpluk.

*Proef Ct 33 – Pasir Saronggé – 1100 m*

Dit proefterrein bestaat uit 12 vakken van  $\frac{1}{8}$  ha, die verdeeld werden in 4 objecten met 3 herhalingen.

Na de snoei in Mei 1940 op 55 cm werd het proefterrein vorgeplukt van Juli tot en met December d.a.v. De pluk werd ingezet in Februari 1941, terwijl de proef in verband met de noodtoestand in Februari 1942 moest worden gestopt.

Vergeleken werden:

- A.  $p + 3/k + 1$ , plukrondgang 6 dagen,
- B.  $p + 3/k + 1$ , plukrondgang 8 dagen,
- C.  $p + 3/k + 1$ , plukrondgang 10 dagen,
- D.  $p + 3/k + 1$ , plukrondgang 12 dagen.

De tweede proefperiode, die liep in 1943 en 1944, dus tijdens de Japanse bezetting, gaf geen betrouwbare cijfers. De enkele gegevens uit deze proef zijn niet in een staat opgenomen.

*Snoeioproef op de onderneming Gedeh – 1000 m*

Hoewel deze proef door de oorlog ontijdig is afgebroken, en dus geen productiecijfers heeft gegeven, zijn de resultaten van groot belang.

De proef werd in Januari 1933 uit zaad geplant. Het proefterrein werd verdeeld in 30 vakken, waarin 5 objecten in 6 herhalingen werden vergeleken. Dit waren de volgende 5 objecten:

- A. stamsnoei in November 1935 (dus  $2\frac{3}{4}$  jaar na het planten uit zaad),  
vormsnoei in November 1937 op 30 cm,

- vormsnoei in November 1939 op 40 cm,  
 tafelsnoei in October 1941 op 55 cm (de ene helft van de vakken),  
 diepsnoei in October 1941 op 20 cm (de andere helft van de vakken).
- B. stamsnoei in November 1935 (dus  $2\frac{3}{4}$  jaar na het planten),  
 centersnoei in November 1936,  
 vormsnoei in November 1939 op 40 cm,  
 tafelsnoei in October 1941 op 55 cm (de ene helft),  
 diepsnoei in October 1941 op 20 cm (de andere helft).
- C. stamsnoei in November 1936 (dus  $3\frac{3}{4}$  jaar na het planten),  
 vormsnoei in November 1938 op 30 cm,  
 vormsnoei in November 1939 op 40 cm,  
 tafelsnoei in October 1941 op 55 cm (de ene helft van de vakken),  
 diepsnoei in October 1941 op 20 cm (de andere helft).
- D. stamsnoei in November 1936 (dus  $3\frac{3}{4}$  jaar na het planten),  
 centersnoei in November 1937,  
 vormsnoei in November 1939 op 40 cm,  
 tafelsnoei in October 1941 op 55 cm (de ene helft),  
 diepsnoei in October 1941 op 20 cm (de andere helft).
- E. stamsnoei in November 1937 (dus  $4\frac{3}{4}$  jaar na het planten),  
 vormsnoei in November 1939 op 40 cm,  
 tafelsnoei in October 1941 op 55 cm (de ene helft),  
 diepsnoei in October 1941 op 20 cm (de andere helft).

De resultaten van deze proef zijn vastgelegd in een 15-tal foto's, te vinden achterin deze verhandeling.

Er is in de tekst van deze verhandeling nog sprake van een aantal andere, door PRILLWITZ of mij opgezette proeven. De resultaten hiervan werden echter reeds, doorgaans vrij globaal, gepubliceerd. Ik heb de gegevens niet opnieuw in staten vastgelegd. <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Op deze plaats wil ik het personeel van de onderneming Gedeh dank zeggen voor de nauwkeurige uitvoering van deze snoeiproef.

## HOOFDSTUK VI

### DE INVLOED VAN DE SNOEIWIJZE OP DE AANPLANT

#### *a. De invloed van de stamsnoei en de vormsnoeien op de vorming van de heesters*

Er zijn weinig betrouwbare gegevens over dit onderwerp beschikbaar, omdat veldproeven over de opbouw van heesters jarenlang moeten voortduren en nauwgezette uitvoering vereisen. De enige proef, waarvan ik de gegevens tot mijn beschikking heb, werd in 1933 door PRILLWITZ opgezet, in 1936 door mij overgenomen, en ging in 1942 door de Tweede Wereldoorlog verloren. Deze proef heeft nog geen productiegegevens opgeleverd, doch de ontwikkeling van de frames legde ik fotografisch vast.

Een beschrijving van de proef is gegeven in het vorige hoofdstuk.

Aan de hand van de foto's zal ik enkele resultaten vermelden.

Object A werd  $2\frac{3}{4}$  jaar na het planten uit zaad gestamsnoeid op ca 10 cm boven de grond. De stammetjes waren toen op die hoogte gemiddeld 3,33 cm dik (gemiddelde van 572 diametermetingen). Twee jaren later werden de heesters gevormsnoeid; wederom twee jaren later volgde de tweede vormsnoei op 40 cm. Fig. 16a geeft een beeld van het type van de heester na deze vormsnoei. De laag aangehechte vertakking valt op. Wederom twee jaren later werd de helft van de heesters op 55 cm getafelsnoeid en de andere helft op ca 20 cm diepgesnoeid. Uit fig. 16b en 16c blijkt naar mijn mening, dat de gevolgde methode om de heesters te vormen, zeer aantrekkelijk geweest is. Immers, de heesters zijn laag vertakt en breed uitgegroeid, en de takken, die na de stamsnoei en de eerste vormsnoei zijn gevormd, hebben zich kunnen handhaven.

Het object B is gelijktijdig met object A gestamsnoeid, dus wederom  $2\frac{3}{4}$  jaar na het planten uit zaad. De stammetjes waren toen gemiddeld even dik als die van object A. Een jaar later werden de heesters gecentersnoeid; twee jaar later gevormsnoeid en gelijktijdig met object A wederom gevormsnoeid. Dit geschiedde dus  $6\frac{3}{4}$  jaar na het planten.

Wederom twee jaren later werd, juist als bij object A, de ene helft van de vakken teruggesnoeid op ca 20 cm en de andere helft op 55 cm getafelsnoeid.

De foto's van fig. 17 demonstreren, dat de centersnoei (een soort komvormige vormsnoei) te vroeg werd verricht. De verbetering van het frame



is uitgebleven. Iedere gesnoeide, toen één jaar oude tak vormde slechts één nieuwe uitloper.

Object C is een jaar later gestamsnoeid dan A en B, dus  $3\frac{3}{4}$  jaar na het planten uit zaad. De planten waren toen op 10 cm boven de grond gemiddeld 4,52 cm dik.

Twee jaren na de stamsnoei werden de heesters gevormsnoeid en wederom één jaar later, gelijktijdig met A en B, voor de tweede maal gevormsnoeid, nu op 40 cm.

Weer twee jaar later werd, juist als bij de objecten A en B, de ene helft van de vakken getafelsnoeid en de andere helft diepgesnoeid.

De foto's van fig. 18 demonstreren, dat de tweede vormsnoei te kort na de eerste viel (één jaar), zodat de takjes te dun waren en de verdere vertakking tegenviel. De fraaie ontwikkeling van de heesters geeft echter de indruk, dat de vrij late stamsnoei niet ongunstig en misschien zelfs gunstig geweest is. In deze proef is de beste dikte voor de stamsnoei gelegen tussen 3,33 en 4,52 cm, dus ongeveer bij 4 cm.

Object D is op hetzelfde tijdstip gesnoeid als object C. Een jaar later werd gecentersnoeid en twee jaar later op hetzelfde tijdstip als bij de andere objecten op 40 cm gevormsnoeid. Op hetzelfde moment als de andere objecten werd de ene helft van de vakken getafelsnoeid, de andere helft diepgesnoeid.

De foto's van fig. 19 demonstreren, dat de centersnoei één jaar na de stamsnoei geen effect heeft gehad. In een later stadium valt de vorm van de heester mee, vermoedelijk als gevolg van de late stamsnoei.

Object E werd weer een jaar later gestamsnoeid, dus  $4\frac{3}{4}$  jaar na het planten en wel toen de heesters op 10 cm van de grond 5,80 cm dik waren. Twee jaar later kwam de vormsnoei op 40 cm (wederom  $6\frac{3}{4}$  jaar na het planten);  $8\frac{3}{4}$  jaar na het planten, de tafelsnoei en de diepsnoei, resp. op 55 en 20 cm.

Deze stamsnoei is naar mijn mening te laat geweest; een snoeiwond van bijna 6 cm is te groot om snel te helen en kan dus aanleiding zijn, dat de wonden inrotten (zie fig. 20, foto's *a*, *b* en *c*).

In de praktijk komt het voor, dat pas gestamsnoeid wordt als de planten meer dan 6 cm dikke stammetjes hebben en tot 5 m hoog zijn opgegroeid. Dit is volgens mij zonder twijfel onjuist, hetgeen blijkt als de aanplant op minder rijke gronden staat en de sterfte na de snoei het grootst is onder de dikste planten.

TUBBS (97) wijst erop, dat het ongewenst is met het vormen en het plukken van jonge heesters te lang te wachten. Bij een te late terug snoei (ook in Indonesië vaak voorkomende) ontstaan grote snoeiwonden. Door het voorzichtig plukken van jonge heesters behoeven deze niet te lijden, terwijl de vorm volgens TUBBS wordt verbeterd.

Naar mijn mening wettigt de hierboven behandelde proef de volgende conclusies, die, aangezien zij gebaseerd zijn op één veldproef, een zeer voorlopig karakter moeten dragen:

*de stamsnoei van eenstammige planten moet geschieden als de stamdiameter op 10 cm hoogte ca 4,00 cm is,*

*de eerste vormsnoei moet ca 2 jaar na de stamsnoei plaats vinden,*

*de tweede vormsnoei moet ca 2 jaar na de eerste geschieden; na twee vormsnoeien kan reeds een aantrekkelijk frame verkregen zijn,*

*hoewel dat niet uit deze proef is gebleken, ligt het voor de hand, dat de beide vormsnoeien vooral niet te hoog moeten plaats vinden. Als de stamsnoei op 15 cm geschiedde, kan de eerste vormsnoei op 25 en de tweede op 35 à 40 cm van de grond komen.*

*b. De invloed van de productiesnoeien op de vorm van de heesters*

De heester moet door de stamsnoei en de vormsnoeien worden opgebouwd. Toch hebben ook de latere snoeien een belangrijke invloed op de vorm van de heesters.

De productiesnoeien kunnen nl. volgens allerlei systemen worden uitgevoerd. Een in de praktijk algemeen gebruikt systeem kan worden aangegeven met „steeds twee à drie vingers omhoog”. Bij iedere volgende snoei wordt dan twee tot drie vingers (4–6 cm) hoger gesnoeid dan de wonden van de vorige snoei.

Dit systeem had enkele in het oog springende voordelen. Het was gemakkelijk; iedere snoeier kon zonder moeite de hoogte van de vorige snoei aan de heester waarnemen. Verder was het goedkoop, omdat steeds door dun hout werd gesnoeid. In fig. 6 is onder E min of meer schematisch aangegeven, hoe een heester er 22 jaar na het planten, of 14 jaar na de eerste productiesnoei, ongeveer uitziet. De heester is los gebouwd en het snoeivlak is 80 cm hoog gekomen.

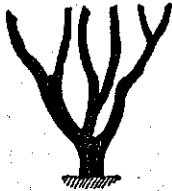
Nadelen van het systeem om steeds hoger te snoeien, zijn: het snel hoger worden van het snoeivlak en daarmee van het plukvlak en ten



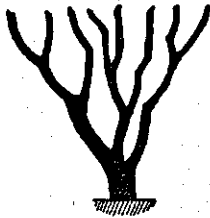
A. Stamsnoei op 15 cm hoogte ca 2 jaren na het planten (uit zaad)



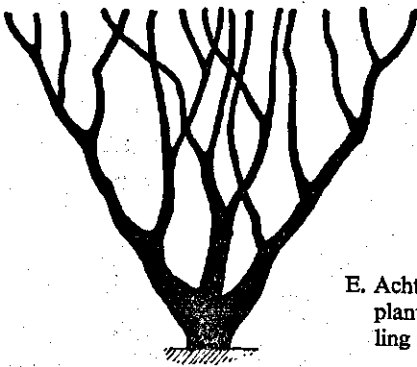
B. Eerste vormsnoei op 30 cm ca 4 jaren na het planten



C. Tweede vormsnoei op ca 40 cm ca 6 jaren na het planten



D. Eerste productiesnoei op 45 cm ca 8 jaren na het planten



E. Achtste productiesnoei op 80 cm ca 22 jaren na het planten, iedere snoei 5 cm omhoog (frameontwikkeling zeer gunstig)

Fig. 6. Schematische voorstelling van snoeisystemen

tekening Papelard  
naar Schoorel

F. Diepsnoei op 35 cm (tussen eerste en tweede vormsnoei), nodig geacht omdat het plukvlak te hoog was geworden (diepsnoei-frame zeer gunstig)



G. Als E, doch frameontwikkeling minder gunstig



H. Diepsnoei van heester G noodgedwongen wat lager, nl. op 25 cm (toch nog vrij gunstig)



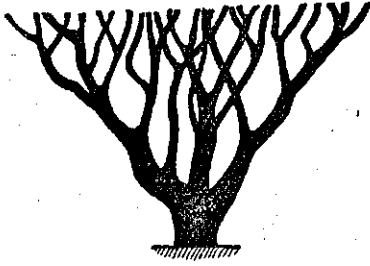
J. Als E, doch frameontwikkeling inferieur



K. Diepsnoei bij heester J niet meer mogelijk, kraagsnoei noodzakelijk



Vervolg Fig. 6



L. Achtste productiesnoei, doch door langzaam omhoog gaan slechts op 55 cm



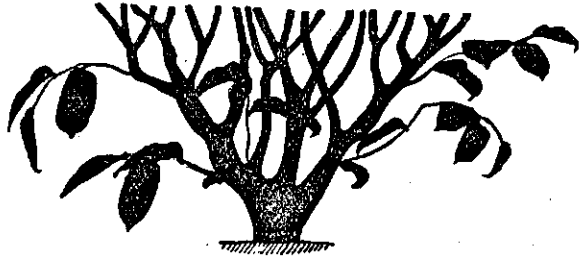
M. Pluimsnoei bij een heester als L



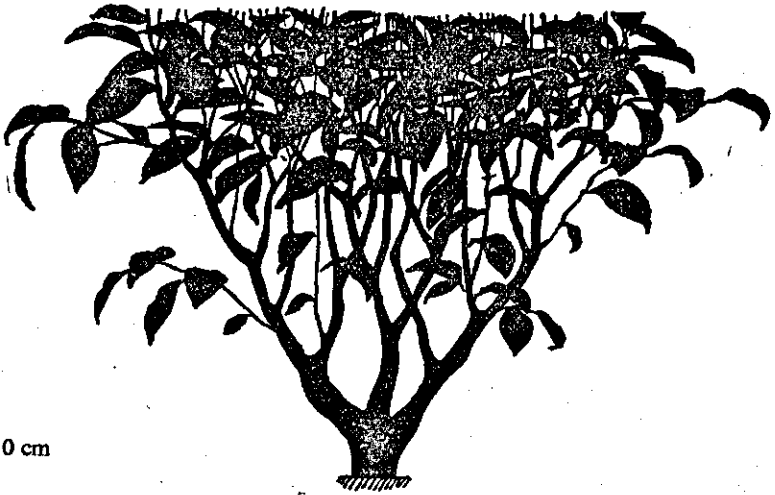
N. Heester als L doch geen takjes en blaadjes weggesneden

Vervolg Fig. 6

O. Heester als L, alleen in  
het centrum schoonge-  
snoeid



P. Scheersnoei op 110 cm



Q. Reductie van frame door  
lang niet te plukken en te  
snoeien



Vervolg Fig. 6

tweede als gevolg van het eerste: de gevoelde noodzakelijkheid om spoedig diep te snoeien.

Het is nu ook mogelijk zuiniger te zijn met de ca 40 cm tussen de laagste en de hoogst mogelijke productiesnoei. Allerlei variaties zijn mogelijk, die alle voor- en nadelen hebben. In deze paragraaf wordt er slechts op gewezen, dat door deze zuinige snoei ook een ander type heester zal ontstaan, nl. een plant met een gedrongen bouw. De wijziging in bouw blijkt min of meer bij vergelijking van de heesters E en L van fig. 6, die beide even oud zijn en geen van tweeën diepgesnoeid werden. Het ligt voor de hand, dat deze verschillen pas goed voor de dag komen als tussen de snoeien in goed geplukt is en de heesters normaal in exploitatie bleven. Door een tijdlang niet te plukken, treedt immers reductie van het frame op en gaan de verschillen verloren. Niet alleen het min of meer zuinig omhoog gaan met het snoeivlak heeft invloed op de vorm van de heester, doch ook of al dan niet schoon gesnoeid wordt en zelfs de aard van de gelijkpluk, die toegepast wordt. Door schoonsnoei komt meer licht in de heester en groeien lagere ogen uit dan bij een normale tafelsnoei, waarbij de bladeren aan de heester achtergelaten worden en de onderste gesteltakken dus wat beschaduwd zijn. Er is naar mijn mening veel te zeggen voor een soort van tussenvorm, nl. een snoei, waarbij het centrum van de heester goed wordt schoongemaakt, zodat vooral daar wat diepe scheuten ontstaan.

In de tekeningen L, N en O van fig. 6 is schematisch aangegeven, wat de bedoeling is.

Ook door pluimsnoei kan het frame beïnvloed worden. Er is sprake van een gunstige beïnvloeding als de beschadiging van de frames door zonnebrand wordt gereduceerd. Door de beschaduwing geven de pluimen echter ook tot hogere aanhechting van de nieuwe scheuten aanleiding. De pluimen moeten daarom vroegtijdig verwijderd worden en wel, zodra de eerste scheuten zich enigszins ontwikkeld hebben (ca  $1\frac{1}{2}$  maand na de snoei).

Als belangrijkste conclusie van deze paragraaf wil ik noemen:

*Door de wijze van productiesnoeien kan de vorm van de heester sterk worden beïnvloed. Als uitersten kunnen bereikt worden: een losgebouwde ijle heester en een compact gebouwde heester met veel takken.*

*c. De invloed van sparen op de theeaanplant*

Ik poneerde de stelling, dat snoeien economisch en *physiologisch noodzakelijk* is. Het bewijs werd uit het ongerijmde geleverd. Wat zou er met de aanplant geschieden, als geruime tijd niet gesnoeid werd, dus als jaren achtereen werd gespaard? In fig. 7 heb ik schematisch weergegeven, hoe een heester zich na een snoei ontwikkelt voor het geval niet en voor het geval wel geplukt en gesnoeid wordt. Voor het onderwerp van deze paragraaf is alleen het eerste geval van belang.

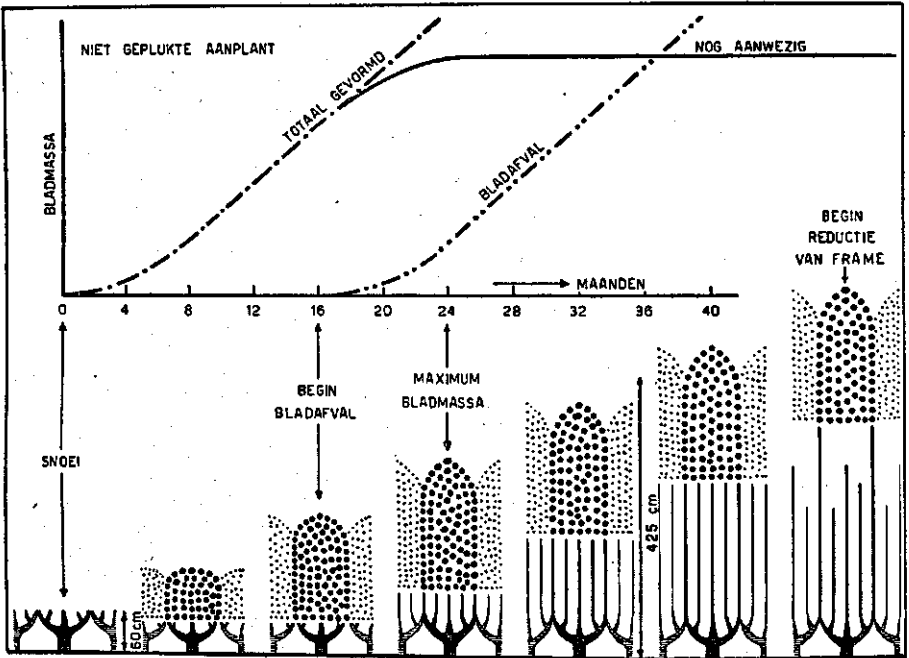
Direct na de snoei vormt de heester in pluktuinverband nieuwe loten uit een groot aantal ogen. Om de gedachte te bepalen, ongeveer 40 stuks. Deze ontwikkelen zich en zullen, indien niet geplukt wordt, practisch zonder zich te vertakken omhoogschieten. Alleen de in het begin het meest groeikrachtige scheuten – dus de centrale – zullen zich weten te handhaven. De andere zullen onderdrukt worden en door gebrek aan licht wegwijnen en sterven. Na vier jaren zullen zich per heester nog slechts een gering aantal takken hebben gehandhaafd. Nu begint de tweede phase in de strijd om het bestaan, niet meer tussen de twijggjes van één heester, maar tussen de heesters onderling. De groeikrachtigste heesters overgroeien de zwakkere en enkele jaren later bestaat de aanplant uit een percentage welig groeiende planten en een nog groter aantal heesters, dat achteruitgaat of al is gestorven. Als een dergelijke aanplant wordt gesnoeid, is het resultaat een ongelijkmatige tuin.

Is sparen nu geheel verwerpelijk te achten? Ik meen van niet. *Sparen gedurende enkele maanden voor de snoei heeft, zoals is gebleken, een gunstig effect op de heester. Dit blijkt des te duidelijker naarmate de aanplant van tevoren zwaarder was geplukt. In deze paar maanden is echter nog geen sprake van achteruitgang van het frame. Zodra deze optreedt, is het doel voorbijgeschoten.*

Ik beschik niet over exacte gegevens om de invloed van het kort of lang sparen aan te tonen. Het gestelde is gebaseerd op de waarneming in het veld en op niet gepubliceerde onderzoekingen van HEUBEL, die aantoonde, dat het reservevoedsel van een plant opgehoopt wordt in de laag, direct beneden de bladmassa. Naarmate de aanplant langer gespaard wordt, komt de laag met reservevoedsel dus hoger te liggen. Dit is vermoedelijk één van de verklaringen van het verschijnsel, dat het percentage slecht uitlopende heesters zo hoog is na de snoei van lang uit pluk geweest zijnde tuinen, gelegen op arme grond. Op betere gronden komen de



# ONTWIKKELING BLADMASSA



# ONTWIKKELING BLADMASSA

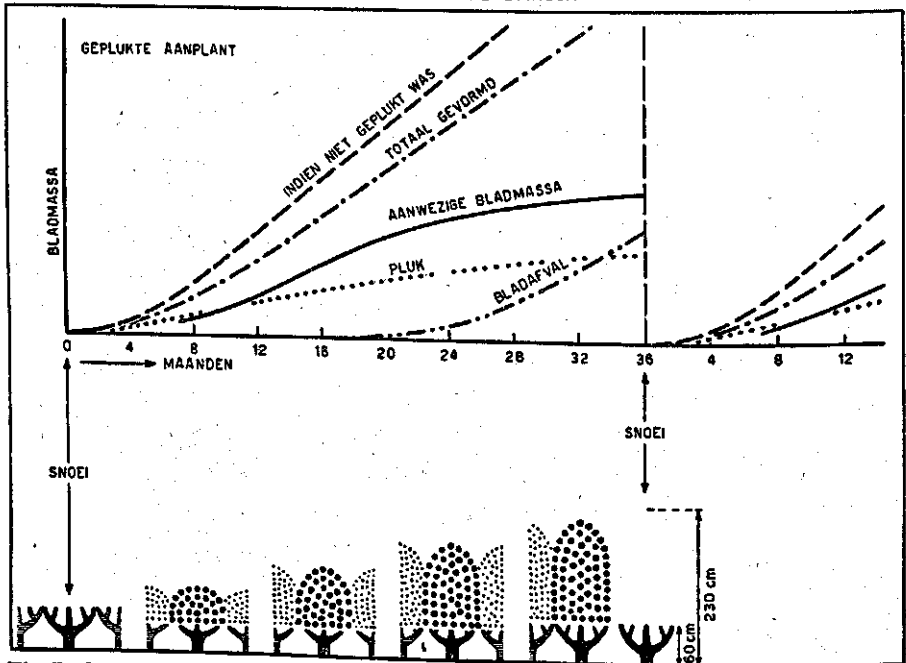


Fig. 7. Ontwikkeling bladmassa bij een al dan niet geplukte theeaanplant. Invloed van pluk en snoei op de heester en de bladontwikkeling.

tekening v. Bastelaere

verschillen niet zo duidelijk tot uiting, doch ook dan zijn zij waar te nemen.

Fig. 6Q geeft een beeld van de reductie van een frame bij een heester, die lang niet werd gesnoeid en geplukt. Een aantal centrale takken heeft zich weten te handhaven, de andere sterven en worden afgestoten. Als belangrijkste conclusies van deze paragraaf noem ik:

*een korte periode van sparen (bijv. 4-6 maanden) voor de snoei heeft een gunstige invloed op de aanplant,*

*lang sparen van een pluktuin is ongewenst voor de aanplant, omdat deze leidt tot reductie van het frame door onderdrukking van zwakke takken, ongelijkmatigheid van de aanplant door onderdrukking van zwakke planten, en ongunstige reactie van de aanplant op de snoei door verplaatsing van het reservevoedsel naar de takkenmassa direct onder de bladlaag.*

Volledigheidshalve wijs ik er op, dat TUBBS snoei voor de aanplant noch „desirable” noch „beneficial” acht (100).

#### *d. De invloed van diepsnoeien op de heesters*

Op een onderneming op zeer kali-arme grond werd een proef genomen over de invloed van de snoeihoogte op de aanplant. Bij betrekkelijk lage snoei (ca 40 cm) bleek het percentage heesters, dat stierf, tientallen procenten te zijn; bij snoei op ca 80 cm kwam sterfte praktisch niet voor.<sup>1)</sup> Dit demonstreert, dat *een snoei voor de heester zwaarder is, naarmate deze dieper plaats vindt*. Dit ligt zonder meer voor de hand. Sterven van heesters na productiesnoeien komt echter in gezonde tuinen op goede gronden niet voor. Doch slechte uitloop na een zeer diepe snoei, in het bijzonder na een kraagsnoei, is ook op redelijk goede gronden een veel voorkomend verschijnsel. Toch is deze onbevredigende uitloop en het soms wel sterven van enkele heesters niet het belangrijkste nadeel van een diepe snoei. *Het grootste euvel vormt de inrotting – praktisch onvermijdelijk na iedere diepsnoei – waardoor de aanplant in de loop van de tijd achteruitgaat. Eén van de belangrijkste oogmerken van ieder snoeisysteem moet daarom zijn: het voorkomen van diepsnoei.*

Het is mogelijk het snoeischema dusdanig op te zetten, dat diepsnoei pas 30-50 jaar na het planten nodig is en ook dan nog niet erg laag hoeft te geschieden. Het is zelfs mogelijk diepsnoei te voorkomen. In de praktijk is evenwel gebleken, dat de snoeischema's bij wisseling van beheer door-

<sup>1)</sup> Cijfermateriaal tijdens Japanse bezetting verloren gegaan, conclusie bewaard gebleven.

gaans ook worden gewijzigd, zodat soms reeds na veel kortere tijd de noodzaak gevoeld wordt om terug te snoeien.

Er is echter een groot verschil tussen een diepsnoei op 40 cm en een kraagsnoei op 10 cm boven de grond. Bij een goede voorgeschiedenis van de aanplant is 40 cm diep genoeg.

In de tekeningen F, G, H, J en K van fig. 6 is enigszins een idee gegeven, wanneer diepsnoei nodig is en hoe die bij verschillende heestertypen moet worden verricht. De fig. 21, 22, 23 en 24 geven een idee van resp. een gekraagsnoeide heester, die prachtig aan alle zijden weer is uitgelopen (een uitzondering op de regel), van een op 20 cm diepgesnoeide heester, van een kort tevoren op 40 cm diepgesnoeide aanplant en van een gespaarde aanplant.

Als de heesters zo slecht zijn, dat kraagsnoei nodig is, verdient vaak algehele herontginning overweging. Immers, bij zeer diepe snoeien worden de kosten van de snoeiwondbehandeling zeer hoog, terwijl het resultaat dan nog twijfelachtig is. In de praktijk worden echter de, wat de frames betreft, slechtste tuinen doorgaans (niet altijd) aangetroffen op de armste gronden, waar het succes van een herontginning ook twijfelachtig is.

Alvorens in dergelijke gevallen te kiezen tussen zeer diepe snoei, herontginning of abandonneren van de tuin, moet liefst aan de hand van proefpercelen worden nagegaan, welke maatregel nog goede kansen biedt en hoe hoog de kosten bedragen in ieder geval afzonderlijk.

Voor de oorlog is op een aantal ondernemingen in het groot snoeiwondbehandeling toegepast. Zeer nauwkeurig geschiedde dit op een onderneming op zeer redelijke grond op de helling van de Gedeh. De kosten hiervan waren toen reeds zeer hoog en zouden nu wel boven de f 1000,— per ha uitkomen. Na de oorlog, dus zeker zes jaren na de behandeling, vernam ik, dat het resultaat van de behandeling niet steeds goed is geweest. De fig. 25 t/m 29 kunnen enigszins duidelijk maken welke moeilijkheden zich bij de snoeiwondbehandeling kunnen voordoen.

Fig. 25 is een foto van een heester, die zeer zwaar door zonnebrand heeft geleden. Fig. 26 demonstreert, hoe op een onderneming getracht is de zieke plekken weg te snijden. Het ligt voor de hand, dat een dergelijke behandeling uiterst kostbaar is, terwijl ik van mening ben, dat het effect nooit bevredigend kan zijn. Fig. 27 demonstreert, hoe een heester 2 jaar na de diepsnoei met een beitel wordt bijgewerkt. Fig. 28 toont een theezaadboom, die door zonnebrand zeer zwaar heeft geleden en waar met cement

en asfalt getracht is de wonden bij te werken. Ook deze zeer kostbare bewerking is naar mijn oordeel niet afdoende. Fig. 29 toont een heester, waarvan de ingerotte stam na het uitbeitelen is gevuld met een cement-specie. Hierna zijn de wonden gekalkt.

De foto's, alle genomen in S.O.K., zijn slechts opgenomen om een indruk te geven van de moeite en de kosten, die voor de oorlog aan snoeiwondbehandeling werden besteed.

In deze verhandeling wordt niet verder op snoeiwondbehandeling ingegaan, aangezien dit onderwerp slechts zijdelings te maken heeft met dat van dit artikel. Ik volsta met als mijn overtuiging te stellen, dat ik het vrijwel uitgesloten acht, dat welke snoeiwondbehandeling ook afdoende zal blijken en tevens economisch verantwoord zal zijn. De landbouwkundige oplossing van deze moeilijkheid ligt in het voorkómen van diepsnoei. Te sterk ingerotte percelen zullen moeten worden herontgonnen.

De belangrijkste conclusies van deze paragraaf zijn:

*Iedere diepsnoei heeft vele nadelen voor de aanplant en moet daarom, zo enigszins mogelijk, worden vermeden.*

*De gevolgen van een diepsnoei op 35–40 cm zijn veel minder ernstig voor de aanplant dan die van een diepere snoei, bijv. op 10–20 cm.*

*Het belangrijkste euvel van diepsnoei is het onvermijdelijke inrotten van de snoeiwonden.*

*Alleen door een zeer kostbare snoeiwondbehandeling heeft men een kans de ernstige gevolgen van deze inrotting voor de aanplant te voorkomen.*

*Naarmate de aanplant op minder goede gronden is gelegen, is de uitloop van de heester na een diepsnoei slechter en onregelmatiger en de inrotting van de wonden ernstiger. Het is waarschijnlijk, dat hier een tekort aan bepaalde elementen (ongetwijfeld ook van kalium) van het grootste belang is (33).*

## DE INVLOED VAN DE SNOEIWIJZE OP DE BLADPRODUCTIE EN DE KWALITEIT VAN HET GEPLUKTE BLAD

### *a. De invloed van de vormsnoeien op de bladproductie*

Het is momenteel in de theecultuur in Indonesië vrij algemeen gebruikelijk de heesters door middel van een stamsnoei (op ca 15-20 cm), althans bij een pitaanplant, en gewoonlijk twee vormsnoeien (resp. op ca 30 en 40 cm) op te bouwen en pas daarna te beginnen met productiesnoeien. Velen zijn echter nog allerm minst overtuigd van de wenselijkheid, misschien beter van de noodzaak, in de eerste zes levensjaren van een theeaanplant vooral te werken op de vorm van de heesters en pas in de tweede plaats op de productie van blad. De eigenaar van een jonge onderneming wilde graag snel product hebben en daarmede rente van zijn belegde kapitaal en liet daarom op de stamsnoei direct tafelsnoeien volgen. Een enkele maal verviel zelfs de stamsnoei.

Het is mij gebleken, dat er in de literatuur zeer weinig gegevens zijn te vinden over de invloed, die vormsnoeien op de productie kunnen uitoefenen. Een proef in India (92) wees uit, dat na een stamsnoei op 5 cm méér sterfte optrad onder de heesters en minder oogst werd verkregen dan na een stamsnoei op 20-25 cm of hoger. Ook WELLENSIEK toonde aan, dat een te diepe snoei van jonge planten de uitloop ongunstig beïnvloedt. Het is dus wel zeker, dat niet te diep, dus liever niet beneden 15 cm gestamsnoeid moet worden. Ik heb echter geen gegevens kunnen vinden over een eventueel nadelige invloed op de productie van vormsnoeien, die dus op 30-40 cm plaats vinden. In India en Ceylon voelt men in het algemeen voor vrij diepe vormsnoeien op betrekkelijk jeugdige leeftijd.

Toen de proeftuin Kedoeng Halang van het toenmalige Theeproefstation werd beplant, heeft PRILLWITZ de gelegenheid aangegrepen om in proefperceel V na te gaan of nu wel het inschakelen van vormsnoeien zo'n grote productiederving veroorzaakt in vergelijking met direct tafelsnoeien. De gegevens van deze proef zijn niet eerder gepubliceerd.

Proef V werd eind 1929 als stump geplant.

De volgende objecten werden vergeleken:

Object A December 1931 tafelsnoei op 60 cm

	Januari	1934 tafelsnoei op 65 cm
Object B	Januari	1931 centersnoei op ca 25-30 cm
	Juli	1932 tafelsnoei op 60 cm
	Januari	1934 tafelsnoei op 65 cm

Object A is dus steeds hoog gesnoeid, object B is op ruim eenjarige leeftijd laag gecentersnoeid en daarna pas hoog gesnoeid.

De producties van beide objecten (zeven vakken per object) waren tot Januari '34 resp. 813 en 782 kg. Het verschil van 31 kg of ca 4 % is ongetwijfeld onbetrouwbaar.

In deze proef is niet het door mij aanbevolen systeem (twee vormsnoeien na de stamsnoei) vergeleken met uitsluitend tafelsnoeien. Er is echter een aanwijzing verkregen, dat vrees voor productiederving (zelfs in de eerste jaren) vermoedelijk niet de reden behoeft te zijn om vormsnoeien na te laten.

*Doch afgezien hiervan is ongetwijfeld in de eerste zes jaren van een aanplant het vormen van de heesters veel belangrijker dan het verkrijgen van hoge producties.*

#### *b. De invloed van de aard van de productiesnoeien op de oogst*

Bij het omschrijven van een bepaalde snoei moet opgegeven worden: op welke hoogte gesnoeid wordt (de afstand boven de grond, hoewel het ook gebruikelijk is slechts de hoogte boven de vorige snoei te vermelden), wat aan de heester behalve het frame wordt achtergelaten (pluimsnoei, waarbij pluimen boven het snoeivlak uitsteken; tafelsnoei, waarbij al het blad, dat beneden het snoeivlak aanwezig is, wordt aangehouden; schoonsnoei, waarbij alle blaadjes en ook kleine twijgjes worden verwijderd, etc.), of de ingestorven takuiteinden worden weggesneden, op welk tijdstip wordt gesnoeid.

Nu is het onjuist een snoei op zichzelf te beoordelen. De juistheid van een bepaalde snoei hangt af van de voorgeschiedenis van de heester, dus in het bijzonder van:

de vorige snoeien,

de lengte van de snoeirondgang (minimaal één jaar – India –, maximaal zes jaren – incidenteel op hooggelegen Ceylon-ondernemingen).

Tenslotte is het ook nodig te weten, wat de toekomstplannen zijn ten aanzien van de aanplant (diepsnoei, herontginning, normale langdurige exploitatie).

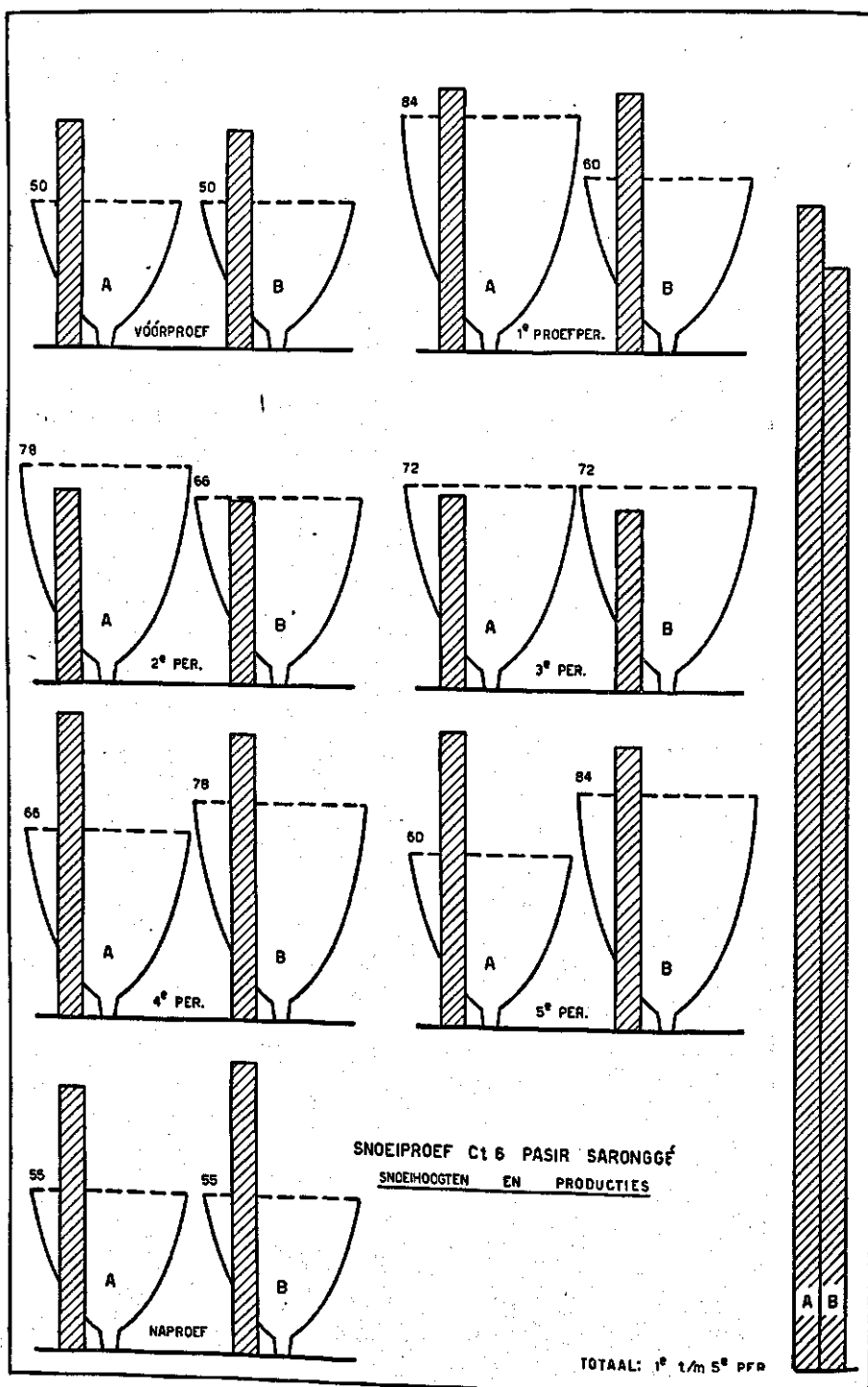


Fig. 8. Snoeihoogten en productieverhoudingen bij het omhoog- en het omlaaggesnoeide object van Proef Ct 6 Pasir Saronggé (5 proefperioden, voorproefperiode en naproefperiode).

tekening v. Bastelaers

Onze kennis over snoeien is nu helaas slechts zeer fragmentarisch. In vorige hoofdstukken is er reeds op gewezen, dat snoeiproeven vele jaren moeten worden voortgezet. Dit heeft ten gevolge gehad, dat het aantal goede snoeiproeven zeer beperkt is.

### *Snoeihoogte*

Ik beschik slechts over één proef, die vrijwel aan alle eisen voldoet, doch die uit de aard der zaak slechts een inzicht geeft in één facet van het vraagstuk. Voor de omstandigheden van Indonesië is dit echter wel het belangrijkste facet.

Deze proef, Ct 6 op Pasir Saronggé, werd in Augustus 1929 door PRILLWITZ ingezet, in 1936 door mij overgenomen en in September 1943, tijdens de Japanse bezetting, afgesloten. In deze proef is *omhoogsnoeien* vergeleken met *omlaagsnoeien*. De producties zijn opgenomen in de staten 20a en 20b en aanschouwelijk voorgesteld in fig. 8.

Een samenvatting van de productiegegevens in hkg volgt hieronder:

	A (omlaag)	B (omhoog)	B in % van A
Voorproefperiode . . . . .	8202	7801	95,1
1e proefperiode. . . . .	9454	9303	98,4
2e   "   . . . . .	6890	6539	94,9
3e   "   . . . . .	6813	6294	92,4
4e   "   . . . . .	11263	10538	93,6
5e   "   . . . . .	10770	10325	95,9
Totaal 1e t/m 5e proefperiode . . . . .	45190	42999	95,2
Naproefperiode . . . . .	9687	10827	111,8
Inclusief naproef . . . . .	54877	53826	98,8

Vóór het inzetten van de proef (de aanplant was toen reeds ca 20 jaar oud) werden de beide objecten op 50 cm gesnoeid en vervolgens gedurende één snoeirondgang gelijk geplukt. In deze blanco-periode produceerde object B 95,1 % van object A, de objecten zijn dus bij het inzetten van de proef niet helemaal gelijk geweest. De sterkste aanwijzing, dat dit systematische verschil tussen de objecten inderdaad bestond, is het feit, dat object B gedurende de gehele voorplukperiode ca 4-5 % minder produceerde dan object A (zie subtotalen).

In Augustus 1931 werd object A op <sup>34</sup>60 cm en object B op <sup>60</sup>84 cm ge-



snoeid. De productiecijfers van de eerste proefperiode bevestigen wat voor de hand ligt, nl., dat de hoge snoei in het begin hogere producties geeft dan de lage snoei, doch naderhand juist veel lagere. De hogere productie van het hooggesnoeide object in het begin van de snoeirondgang, is het gevolg van het grote aantal uitlooppunten in vergelijking met dat van het laaggesnoeide object. De lagere productie in het laatste deel van de rondgang is vermoedelijk vooral het gevolg van het moeilijker plukbaar worden in deze periode van het op 84 cm gesnoeide object. Het plukvlak van het op 60 cm gesnoeide object is dan beduidend lager, hetgeen de pluk vergemakkelijkt.

In Augustus 1933 werden de objecten A en B, resp. op 66 en 78 cm gesnoeid. In deze tweede proefperiode doen twee verschillende tendenzen hun invloed op de productie gelden. Naarmate hoger gesnoeid wordt, zal de productie in het begin hoger zijn in vergelijking met lagere snoei. Doch omlaagsnoeien (object B) betekent ook snoeien in dik hout met als gevolg reductie van het aantal uitlopende ogen. Hoger snoeien (object A) betekent snoeien in dun hout en dus het uitlopen van vele ogen. Als gevolg van deze tegen elkaar ingaande tendenzen, heeft object A vooral in het begin van deze proefperiode wat meer geproduceerd dan object B. Later won B het weer iets, terwijl A tegen het einde weer het meeste produceerde als gevolg van het lagere snoeivlak.

In Augustus 1935 werden beide objecten op 72 cm gesnoeid. Het effect van het omlaagsnoeien blijkt in de derde proefperiode wederom duidelijk uit de lage productie in de eerste maanden (behalve in de tweede maand als de eerste topogst van object B valt).

In Augustus 1937 werden de objecten A en B resp. op 78 en 66 cm gesnoeid. Nauwkeurig dezelfde tendenzen als in de vorige snoeiperioden zijn in deze vierde proefperiode waar te nemen.

In de vijfde proefperiode na de snoei in Augustus 1939 op resp. 84 en 60 cm blijkt het omhooggesnoeide object in de eerste elf maanden veel meer geproduceerd te hebben dan het omlaaggesnoeide (verhouding na correctie op voorproef ca 100 : 90). Het hooggesnoeide object A produceerde in de laatste elf maanden veel minder dan het laaggesnoeide object B (verhouding na correctie op voorproef ca 100 : 110).

De totale productie in de vijf proefperioden gezamenlijk was voor beide objecten 45190 en 42999 hkg. Deze producties staan in nauwkeurig dezelfde verhouding ten opzichte van elkaar als tijdens de blanco-proef.

*Er is dus een duidelijke aanwijzing verkregen, dat het er – wat betreft de productie – niets toe gedaan heeft, of de aanplant omhoog- of omlaag werd gesnoeid.*

Interessant is nog het resultaat van de blanco-proef na de snoei van beide objecten op 55 cm in Augustus 1941. Nu blijkt, dat een lage snoei na een periode van geleidelijk omhoogsnoeien, een aanmerkelijk lagere productie tengevolge heeft dan dezelfde lage snoei als de heesters in de voorafgaande periode steeds wat lager werden gesnoeid. In het eerste geval is het aantal takken op 55 cm geringer geweest dan in het tweede. Het productiever verschil was ca 15 %. Ongetwijfeld had deze productiederving kunnen worden voorkomen als de aanplant niet abrupt van 84 op 55 cm was gesnoeid, doch geleidelijk ieder jaar iets lager, zoals in deze proef bij object A is geschied.

De resultaten van proef Ct 6 zijn nauwkeurig te achten. In de eerste plaats kwam in de veertien jaren, dat de proef liep, nooit een Helopeltis-aantasting van enig belang voor. Dit is een unicum voor de proeftuin Pasir Saronggé, waar vele proeven als gevolg van Helopeltisaantasting ontijdig moesten worden gestaakt. In de tweede plaats was de uitvoering van deze proef veel eenvoudiger dan die van de plukproeven, aangezien alle vakken op dezelfde wijze en bij dezelfde rondgang konden worden geplukt. Dit is de nauwkeurigheid zeer ten goede gekomen.

Ct 6 heeft voor de omstandigheden van Indonesië belangrijke aanwijzingen gegeven. Deze zijn dan:

*Naarmate de snoei hoger boven de grond plaats vindt (binnen zekere grenzen), is de productie, als gevolg van het groter aantal uitlooppunten, in de eerste maanden na de snoei hoger.*

*Naarmate de snoei lager plaats vindt, is de productie – in de praktijk – in de laatste maanden voor de volgende snoei hoger. De verklaring ligt waarschijnlijk in het gemakkelijker plukbaar blijven van het plukvlak bij de lage snoeien.*

*Laag snoeien nadat de aanplant de laatste keren steeds hoog was gesnoeid, heeft een ongunstige invloed op de bladproductie. De verklaring ligt wellicht in het aantal takken op de hoogte van de snoei, doch kan ook gelegen zijn in de plaats van de reservestoffen, opgezameld in het frame. Indien plotseling veel lager gesnoeid wordt dan de vorige snoeihoogte, kan misschien met de takken een belangrijk gedeelte van de vlak onder de bladmassa opgezamelde voorraad reservezetmeel worden verwijderd.*

*Het maakt t.a.v. de productie heel weinig uit, of omhoog of omlaag wordt gesnoeid.*

Deze laatste ervaring acht ik van groot belang voor ondernemers, die een snoeischema voor de komende jaren moeten opstellen.

*Het wordt wel zeer waarschijnlijk, dat afwisselend omhoog- en omlaag-snoeien geen nadelig effect heeft op de productie, en evenmin gedurende enige keren op dezelfde hoogte snoeien.* Er is slechts één nadeel verbonden aan een snoei beneden het vorige snoeivlak, nl. de kosten, die bij snoeien door dik hout een fractie hoger zijn. Ik acht dit nadeel echter te verwaarlozen, immers met behulp van dergelijke snoesystemen kan een funeste diepsnoei worden uitgesteld en in vele gevallen zelfs worden voorkomen.

Ik heb een aanplant van de proeftuin Kedoeng Halang driemaal achtereen op dezelfde hoogte laten snoeien (56). Het resultaat was opvallend gunstig. Aan het wegsnijden van ingestorven takuiteinden was echter alle aandacht besteed. Snoei op dezelfde hoogte lijkt mij in de practijk niet steeds gemakkelijk uitvoerbaar, doch wel een afwisselend iets hogere en iets lagere snoei. Als de optimale snoeihoogte bijv. 50-70 cm is, dan kan op 54, 50, 58, 54, 62, 58, 66, 62, 70, 66, 62, 58, 54, 50 cm etc. gesnoeid worden. Een dergelijk snoeischema is in het begin ongetwijfeld iets duurder dan het aloude systeem, om steeds hoger te snoeien, doch de diepsnoei met alle ongunstige o.a. financiële gevolgen van dien kan worden voorkomen. De resultaten van Ct 6 maken het wel zeer waarschijnlijk, dat de productie er niet onder behoeft te lijden.

*Bij het opzetten van een snoeischema kan men zich door andere overwegingen laten leiden dan door die, hoe de productie beïnvloed wordt. Van groter belang is de vraag, hoe diepsnoei kan worden voorkomen.*

Ik verwacht, dat door het snoeien op niet te sterk uiteenlopende hoogten op de duur een duidelijke frameverbetering zal ontstaan. Vergelijking van de tekeningen E en L van fig. 6 geven mijn bedoeling min of meer aan. Een en ander zal experimenteel moeten worden aangetoond.

TUBBS (97) schreef over het onderwerp van deze paragraaf in 1935 reeds het volgende: „The question of replacement growth is intimately bound up with the height of pruning. If shoots are periodically produced in moderate number from low in the bush, the occasions on which it is necessary to prune down to renovate the frame will be substantially reduced. To achieve this it is necessary to avoid both pruning consistently at a high level, and steadily increasing the height of the bush cycle by cycle

*until a drastic cut down is necessitated, but to maintain a moderate level."*

Ook hij is dus reeds geruime tijd geleden tot de overtuiging gekomen, dat diepsnoei moet worden voorkomen door steeds op ongeveer dezelfde hoogte te snoeien. Hij heeft niet nagegaan, of dit is te bereiken zonder productiederving.

Er bestaat tussen India, Ceylon en Indonesië een groot verschil in de hoogte, waarop gewoonlijk gesnoeid wordt. In Ceylon worden de productiesnoeien in het algemeen zeer laag gehouden, terwijl voor de oorlog de snoei zo lang mogelijk werd uitgesteld. In India wordt hoog gesnoeid, doch dit geschiedt jaarlijks. Hoewel dit niet nodig is, om het plukvlak voldoende laag te houden, wordt tussen de jaarlijkse hoge snoeien zeer scherp geplukt. In Indonesië wordt doorgaans vrij hoog gesnoeid. Op Java zal vermoedelijk meestal tussen 60 en 90 cm gesnoeid worden en op Sumatra tussen 50 en 80 cm. Ik verzamelde hier geen gegevens over. Er wordt in Indonesië bijna nooit op de keppel geplukt. De combinatie snoeisysteem-pluksysteem is dus in Indonesië het meest mild en in India ten aanzien van de pluk het meest straf en in Ceylon ten aanzien van de snoei het strafste. Slechts ten dele is voor deze verschillen een verklaring te geven. De jaarlijkse snoei, gebruikelijk in Noord-India, is min of meer het gevolg van het voorkomen van een koud seizoen, waarin het gewas slechts langzaam groeit. De jaarlijkse snoei maakt laag snoeien onnodig en vermoedelijk straf plukken in de vrij korte productieperiode (zeven maanden per jaar) mogelijk. De verschillen tussen de snoei- en pluksystemen van Ceylon en Indonesië zijn echter zeker niet het gevolg van verschillen in klimaat.

#### *Tafelsnoei, pluimsnoei, schoonsnoei*

Een tweede punt van belang geldt de vraag, wat aan de gesnoeide heesters bij de snoei moet worden achtergelaten (pluimsnoei, tafelsnoei en schoonsnoei – zie hiervoor resp. fig. 6 M, N en L).

HOEDT en ik (42) publiceerden in 1937 een samenvatting van de toen beschikbare gegevens over pluimsnoei. De resultaten van enkele nieuwe proeven bevestigen de reeds verkregene. In proef Ct 18, (staat 23 achterin) heeft vooral de eerste proefperiode, die niet door de oorlogsomstandigheden werd beïnvloed, waardevolle resultaten gegeven. Als de pluk zeer vroeg wordt ingezet, is de productie van het pluimsnoeiobject in de eerste maand iets hoger dan die van het zonder pluimen gesnoeide (zie eerste

proefperiode). Daarna is de productie van het pluimsnoeiobject gedurende ca 2 maanden iets lager, omdat de uitloop door de beschaduwning wat ijler is dan bij de zonder pluimen gesnoeide heesters. De uiteindelijke productie van de beide objecten is vrij nauwkeurig gelijk. Al mankeert een blanco-proef, het grote aantal herhalingen (12 herhalingen) maakt het wel zeer waarschijnlijk, dat de uitkomst betrouwbaar is.

Van de conclusies van bovenbedoelde publicatie van HOEDT en mij, neem ik de volgende iets gewijzigd over:

*In het bijzonder in zwakke aanplantgedeelten kan pluimsnoei een waardevol middel geacht worden om de heesters door de gevaarlijke periode na de snoei heen te helpen.*

*Inbranding van gesteltakken, welke op sommige – vooral laaggelegen – ondernemingen veel voorkomt, kan door pluimsnoei zeer worden beperkt.*

*Pluimsnoei behoeft geen oogstverlies tengevolge te hebben, mits de pluimen tijdig – d.i. binnen twee maanden na de snoei – worden verwijderd.*

*Kort na de snoei is de productie van de met pluimen gesnoeide heesters soms wat hoger, daarna gedurende enige maanden wat lager dan die van de zonder pluimen gesnoeide heesters.*

De proeven wijzen uit, dat pluimsnoei vooral in onvoldoende beschaduwde percelen een belangrijke bijdrage kan leveren tot de gezondheid van de heesters.

TUBBS (99) geeft waardevolle cijfers over de invloed van pluimsnoei op het sterven van heesters na de snoei, en op het insterven van takuiteinden. Mits goed uitgevoerd, wordt door pluimsnoei zowel sterfte als „dieback” sterk verlaagd. TUBBS acht daarom pluimsnoei vooral voor de laaggelegen ondernemingen, waar „dieback” een gevaar betekent, van groot belang. Dit is te sterker het geval naarmate lager en schoner gesnoeid moet worden. Hij adviseert op laaggelegen ondernemingen ervoor zorg te dragen, dat nooit minder dan 250 bladeren aan de heester worden achtergelaten. Naarmate meer bladeren aan de pluimen zitten, kunnen deze eerder worden verwijderd.

TUBBS meent, dat tussen 500 en 1000 m boven zee met minder, of kleinere pluimen kan worden gewerkt dan beneden 500 m. Boven 1000 m acht hij pluimsnoei overbodig.

Ik ben van oordeel, dat zijn uitspraken ook voor Indonesië van groot belang zijn, hoewel in dat gebied het insterven van takuiteinden niet op zo'n grote schaal voorkomt.

Een aantal administrateurs was destijds voorstander van schoonsnoei. Een argument was, dat bij schoonsnoei de scheuten lager worden gevormd dan bij tafelsnoei, aangezien bij deze eerste snoeiwijze veel meer licht in het frame kan binnendringen. Speciaal op laaggelegen ondernemingen met veel schade door witte mieren kon, naar zij meenden, door deze lage aanhechting van de nieuwe scheuten bereikt worden, dat verlies van frametakken werd gecompenseerd.

Een overzicht van de voor- en nadelen van tafelsnoei en schoonsnoei gaf SIAHAJA (75). Hij heeft helaas geen proeven genomen om zijn inzichten te verifiëren.

Ik heb zelf de indruk, dat schoonsnoei als belangrijkste nadelen heeft, dat de frames zijn blootgesteld aan de felle bestraling door de zon en verder dat de plant van alle assimilatie-organen wordt ontdaan. De tafelsnoei, waarbij alle blaadjes en takjes beneden het snoeivlak worden aangehouden, heeft als grootste euvel, dat lage aanhechting van de nieuwe scheuten wordt verhinderd.

Hoewel de weinige gegevens hierover geen al te duidelijke taal spreken, ben ik van mening, dat zo gesnoeid moet worden, dat de nadelen van tafel- en schoonsnoeien beide worden opgevangen. Dit kan bereikt worden door bij een tafelsnoei alle centrale takjes schoon te snoeien en dode takuiteinden ontstaan na vorige snoeien te verwijderen, doch alle bladeren aan de randtakjes aan te houden (zie fig. 6, O).

Proef Ct 32 (staat 24) maakt het waarschijnlijk, dat een lichte schoonsnoei (reinigen van het centrale deel van het snoeivlak) de productie in vergelijking met die van een tafelsnoei doet stijgen. Zowel bij een snoeihoogte van 50 cm als van 65 cm werd een productiestijging verkregen van ca 6 %. Aangezien een blanco-periode mankeert, is niet na te gaan of dit resultaat betrouwbaar is.

In India bleek het effect van het schoonmaken van heesters, in dit geval een lichte schoonsnoei met wegsnijden van ingerotte takjes in het centrum (bij snoei in December, wat de normale snoeidatum is in deze gebieden) zeer gunstig. Het volgende wordt hierover opgemerkt (89): „About a maund<sup>1)</sup> of the total gain of 2 maunds may be considered to be of distinctly better quality than the average of the season. Under conditions approximating to those of Tocklai therefore, the cost of cleaning out

<sup>1)</sup> maund = ca 36,3 kg (gewichtsmaat in India).

annually pruned tea is considered amply justified, apart from any consideration of sanitation of the bush. It is considered that the damage to frames from leaving of snags is not very great, though this factor is expected to prove of importance in the near future." Het bijwerken van de gestorven houtstompjes van de vorige snoei wordt in India wel belangrijk geacht.

Het is merkwaardig, dat TUBBS van het St Coombs Proefstation op Ceylon tot een geheel ander inzicht komt. Deze acht de voordelen van het wegsnijden van hout vrijwel nooit opwegen tegen de kosten.

In Indonesië is aan het wegsnijden van ingestorven takuiteinden, misschien wel ten onrechte, nooit veel aandacht besteed.

*Ik acht het van groot belang, dat in de toekomst in veldproeven, nauwkeuriger dan tot nu toe geschiedde, wordt onderzocht wat nu eigenlijk de nadelen en de voordelen zijn van tafelsnoei, schoonsnoei en het wegsnijden van ingestorven takuiteinden, en hoe de genoemde snoeiwijzen het beste in de praktijk zijn uit te voeren.* De resultaten van de proeven in India, Ceylon en Indonesië bewijzen, dat hier meer in zit dan tot nu toe werd aangenomen.

#### *Snoeirondgang*

Een volgende belangrijke factor bij de snoei is de *lengte* van de snoeirondgang. Ik beschik helaas niet over betrouwbare gegevens van proeven in Indonesië. De lengte van de snoeirondgang is daar nooit een belangrijk punt van discussie geweest. Vrijwel steeds werd om de twee tot drie jaren gesnoeid.

Kort voor de Tweede Wereldoorlog had ik in de proeftuin Pasir Saronggé een proef ingezet om na te gaan, welke invloed de lengte van de snoeirondgang uitoefent op de productie. Deze proef werd echter tijdens de oorlog gestaakt en heeft nooit bruikbare cijfers opgeleverd. In de theegebieden van India en Ceylon zijn echter een aantal waardevolle proeven genomen, die althans voor de omstandigheden daar een inzicht geven.

In India wordt vrijwel algemeen jaarlijks gesnoeid. Er werd nu een proef ingezet om na te gaan, in hoeverre snoei eens in de twee jaren onder de daar geldende klimatologische omstandigheden (koude en zeer droge wintermaanden) mogelijk was. In 1935 liep de proef vijftien jaren. Het resultaat was, dat bij de jaarlijkse snoei 203,8 maunds bereide thee per acre was verkregen tegen 196,2 mds bij de snoei eens in de twee jaren (89).

Het verschil van 7,6 mds of  $3\frac{1}{2}\%$  was niet betrouwbaar. Dit resultaat is dus bereikt in een gebied waar het klimaat een stilstand in de ontwikkeling van het gewas veroorzaakt van ca 4 maanden. Het lijkt plausibel, dat het er weinig toe doet of de aanplant in deze latente periode al dan niet beschikt over blad. Het samenvallen van een felle droogte met de koude maanden, maakt het zelfs mogelijk, dat de afwezigheid van blad gunstig is. In Indonesië bleek herhaalde malen, dat een kort tevoren gesnoeide aanplant veel beter bestand is tegen een felle droogte dan een aanplant, die volop in het blad zit.

In India bleek bij eens in de twee jaren gesnoeide percelen de oogst in de jaren, dat niet gesnoeid was, veel lager dan in de jaren, dat wel gesnoeid werd (89). Vanaf 1930-1935 werd in de jaren met snoei gemiddeld 14,96 mds, in de jaren zonder snoei 13,51 mds per acre geoogst. Het verschil van 1,45 mds bleek betrouwbaar te zijn. Voor Indonesië zijn deze ervaringen niet van groot belang, omdat terecht nooit frequenter gesnoeid wordt dan eens in de twee jaren. Van groter belang zijn de ervaringen, die in Ceylon werden verkregen.

EDEN (28) komt tot de conclusie, dat de productie van een aanplant bij verlenging van de snoeirondgang boven de twee jaren (afgezien van moeilijkheden bij de pluk) niet daalt als de aanplant uit „better jats” bestaat (bedoeld worden planten van de variëteit *assamica*). Als de aanplant uit hybriden tussen *assamica* en *sinensis* bestaat, is de productie in het tweede jaar het hoogste.

TUBBS (98) vermeldt hierover het volgende:

„With fairly generous manuring programmes, however, it has been found possible to run tea at high elevations for five and a half years and more before pruning is repeated. The bushes become very large, but the much shorter internodes produced at high elevations enable them to be kept within manageable limits. Hard plucking might well allow of low country tea being run somewhat longer, but the reduction in leaf surface would result in adding considerable to the normal tendency to poor carbohydrate reserve, and in increasing the amount of dieback after pruning unless care was taken.”

In Ceylon kan althans op de hoge ondernemingen zonder bezwaar eens in de vier tot zes jaren worden gesnoeid, totdat tenslotte de hoogte van het plukvlak de volgende snoei noodzakelijk maakt. In Indonesië wordt veel minder straf geplukt dan in India, en zelfs doorgaans wat



minder dan in Ceylon. Er wordt op Java en Sumatra dus bijna zonder uitzondering op de  $k + 1$  geplukt, met het gevolg dat de aanplant snel hoog wordt en frequent moet worden gesnoeid. *Het is voor Indonesië van groot belang, dat proeven worden genomen om na te gaan, welke combinatie van snoeirondgang en plukwijze op de duur het beste resultaat geeft.*

#### *Snoeitijdstip*

*In India, met de vrij grote klimaatsverschillen in het warme en koude seizoen, is het snoeitijdstip van groot belang gebleken (89).* Bij de snoeidata 1 December, 9 Januari en 19 Februari waren de totale producties in de zes opvolgende jaren (snoeirondgangen) resp. 73,78; 68,28 en 55,99 mds per acre. Deze achteruitgang van de productie ligt voor de hand, immers naarmate de snoeidatum later is, is de periode van herstel, voordat geplukt wordt (ca eind April), korter. In India wordt 15 November de beste snoeidatum geacht.

Na hetgeen hierover werd opgemerkt, ligt het voor de hand, dat snoei nog later in het seizoen – dus in April, Juni of zelfs September – in India ongunstig is voor de productie. Als conclusie van vele proeven wordt gezegd: „For Assam generally the common practice of pruning annually as soon as autumn crop becomes small, seems unlikely to be improved upon. A greater effort than is common in practice should, however, be made to finish the pruning early.”

*Het snoeitijdstip is in Indonesië en Ceylon als gevolg van de geringe klimaatsverschillen van veel minder belang dan in India.* Een concern in S.O.K. liet maandelijks  $\frac{1}{12}$  van het areaal snoeien, om zodoende een constant product in de fabriek te krijgen. In het gelijkmatige klimaat van Siantar werd dit ook inderdaad bijna bereikt. Op Java is het systeem niet gebruikelijk, hoewel ook daar de tendenz bestaat om voor de snoeiers het gehele jaar werk te hebben. Er bestaat voor snoei in bepaalde maanden in enkele gevallen enige voorkeur. Het reduceren van een schadelijke invloed van droogte of Helopeltis of in Ceylon van blister blight, vormt soms het motief. Een statistisch onderzoek zal althans gedeeltelijk kunnen aangeven, in hoeverre een dergelijke overtuiging juist is.

#### *Diepe snoeien*

Zowel in India als in Ceylon zijn proeven genomen over de invloed van diepe snoeien (in beide gevallen was sprake van kraagsnoeien) op de productie.

In India werd de kraagsnoei vergeleken met een snoei op 18" (45 cm) (89). In acht productie jaren had het gekraagsnoeide object 58,26 mds per acre geproduceerd en het normaal gesnoeide 79,35 mds. Zelfs in het achtste jaar was het productieverschil nog betrouwbaar; wel een zeer vernietigend oordeel over de gevolgen van een kraagsnoei op de productie.

TUBBS (100) maakt melding van een proef, die op Ceylon werd genomen. In de eerste 4½ jaar had het kraagsnoei-object slechts 38 % geproduceerd van het schoongesnoeide object.

De belangrijkste conclusies van deze paragraaf zijn:

*Ter omschrijving van een snoeiwijze moet worden aangegeven, hoe hoog gesnoeid wordt, hoe gesnoeid wordt (schoonsnoei, pluimsnoei, tafelsnoei, etc.) en met welke rondgang gesnoeid wordt. In India is ook het snoeitijdstip van groot belang.*

*Voor de beoordeling van de juistheid van een snoei moet ook de voorgeschiedenis van de aanplant bekend zijn.*

*De snoeihoogte heeft binnen zekere grenzen weinig invloed op de productie tijdens de gehele snoeirondgang.*

*Kort na de snoei wordt meer, en lang na de snoei wordt minder oogst verkregen, naarmate hoger gesnoeid wordt.*

*Het maakt ten aanzien van de productie op de lange duur heel weinig uit, of binnen normale grenzen geleidelijk omhoog- of omlaaggesnoeid wordt.*

*Bij het opzetten van een snoeischema is de belangrijkste vraag, hoe diep-snoei moet worden voorkomen.*

*Ik ben van oordeel, dat dit kan worden bereikt door afwisselend omhoog- en omlaag te snoeien, binnen de grenzen die voor de praktische snoeihoogte gelden (bijv. 50-70 cm).*

*In bepaalde gevallen verdient het aanhouden van pluimen bij de snoei aanbeveling (zonnebrand, dieback, sterfte).*

*Mits goed uitgevoerd, behoeft de pluimsnoei geen oogstderving tengevolge te hebben.*

*In Indonesië is nog onvoldoende onderzoek verricht over de voor- en nadelen van snoeiwijzen als tafelsnoei en schoonsnoei en van het wegsnijden van dode takuiteinden.*

*In India blijkt een jaarlijkse snoei de hoogste producties te geven.*

*In Ceylon kan mede in verband met de kwaliteit van het product beter met een lange snoeicyclus gewerkt worden (4-6 jaren).*

*In Indonesië wordt doorgaans eens in de 2-3 jaren gesnoeid; het nemen van meer proeven over de gunstigste lengte van de snoeirondgang is gewenst.*

*Het snoeitijdstip is in India van groot belang; het optimale moment is daar 15 November.*

*In Ceylon en Indonesië wordt de snoei vaak juist zo sterk mogelijk over het gehele jaar verdeeld.*

### *c. De invloed van de snoeiwijzen op de kwaliteit van het product*

Over dit facet van de snoei werd op het Proefstation West-Java wel zeer weinig onderzoek verricht. Het ontbreken van een eigen fabriek, en zelfs van een semi-technische bereidingsinstallatie, was hiervan de belangrijkste oorzaak. Toch is uit de aard der zaak op ondernemingen wel enig onderzoek over dit punt verricht. Zo wordt in Indonesië algemeen aangenomen, dat de kwaliteit van het blad na een diepsnoei inferieur is in vergelijking met die na een hoge snoei. Verder is zeker, dat de oogst van het product na een scheersnoei (een hoge snoei) een hoog percentage boeroengblad bevat.

Op de Engelse theeproefstations is aan de invloed van de snoeiwijze op de kwaliteit vrij veel aandacht geschonken.

In Tocklai is nagegaan (91), welke invloed het snoeitijdstip uitoefent op de kwaliteit. De verschillen waren gering, doch er was een verschil ten gunste van snoei in December of Januari. Verder bleek de kwaliteit na een tafelsnoei (aanhouden van bladeren en takjes beneden het snoeivlak) slechter te zijn dan na een zgn. „Tocklai-pruning”, waarbij slechts boeroenglotten en zwakke twijgjes weggesneden werden (93). Een echte schoonsnoei gaf een product van minder goede kwaliteit. Een nog straffere snoei gaf een product van nog slechtere kwaliteit. *De conclusie was, dat na de Tocklai-pruning de beste kwaliteit thee wordt geproduceerd.*

Ik wijs erop, dat deze zelfde snoei door mij is aanbevolen, waar ik de gevolgen van de snoei voor de heester en de invloed op de productie besprak.

Ook is nagegaan, in hoeverre de ongunstige invloed van diepe snoeien op de kwaliteit (er is gewerkt met snoeien op 12, 30, 50 en 70 cm) in het tweede jaar na de snoei nog was te constateren. Er bleken verschillen te zijn, die echter „surprisingly small” waren (94).

In Ceylon is nagegaan, welke invloed de verlenging van de snoeirondgang uitoefent op de kwaliteit. Het blijkt, dat de verbetering van de kwali-

teit zelfs nog in het vierde jaar na de snoei waarneembaar is. *Het gemiddelde gewicht van de loten daalt, naarmate de snoei langer geleden is en het percentage boeroenglotten in de oogst stijgt;* in de betrokken proef op 5 resp. 50 maanden van 13 tot 46 %.

*Resumerende is in Assam aangetoond, dat een bepaald type snoei de beste kwaliteit theeën geeft.*

*In Ceylon bleek de lengte van de snoeirondgang van groot belang voor de kwaliteit te zijn. Deze ervaring is ook reeds herhaalde malen in Indonesië bevestigd. Er is niet nagegaan, aan welke factoren de kwaliteitsverbetering moet worden toegeschreven. Nader onderzoek over deze aangelegenheid is gewenst.*

## HOOFDSTUK VIII

### GELIJKPLUK

Onder gelijkpluk wordt de pluk verstaan gedurende de eerste 1-2 maanden, nadat de aanplant in pluk is gekomen.

#### *a. De betekenis van de gelijkpluk*

Enige weken na de snoei beginnen zich aan het kale frame nieuwe loten te vormen. De uitloop begint bij de dunne takjes eerder dan bij de dikke twijgen. De groeikracht van de laatste loten is echter groter dan die van de eerste, zodat de forse loten van de zware takken de schrale loten van de dunne twijgjes spoedig inhalen. De forse loten gaan veel minder snel in boeroeng over en groeien dus langer door dan de schrale loten.

De periode van voorzichtige pluk tussen de snoei en het moment, waarop de heesters weer flink in het blad zitten, wordt de gelijkpluk genoemd. In deze periode worden met de in het frame aanwezige reservestoffen nieuwe scheuten gevormd, zonder dat de plant met behulp van de bladeren deze reserve kan aanvullen. Tijdens de gelijkpluk zijn de heesters dus niet in optimale conditie en moeten zij voorzichtig worden aangepakt. Als eenmaal een flinke hoeveelheid blad op de heester is ontstaan, is het gevaar voor overplukt geraken veel geringer en behoeft niet meer zo voorzichtig te worden geplukt.

De gelijkpluk moet nu aan de volgende voorwaarden voldoen:

*De heesters mogen niet te hardhandig worden aangepakt, aangezien een te straffe gelijkpluk de productie in de gewone plukperiode nadelig beïnvloedt.*

*De gelijkpluk moet dusdanig zijn, dat het plukvlak van de heesters voldoende laag blijft.*

*Na de gelijkpluk moet een vlak plukvlak zijn verkregen met veel uitlooppunten en jonge loten van zo verschillend mogelijke leeftijd.*

De beide eerstgenoemde punten liggen voor de hand. Het derde punt moet nader toegelicht worden. Als alle loten gelijktijdig geplukt worden, verliest de aanplant plotseling zeer veel blad en ondergaat daardoor als het ware een tweede snoei. Hoewel het mij niet gelukt is aan te tonen, dat deze toestand ongewenst is voor de aanplant, zijn er verschillende indicaties in deze richting. Zo hebben sommige administrateurs de indruk,

dat de periode zonder jonge scheuten na een dergelijke pluk van bijna alle loten, het optreden van takkanker in de hand werkt. Ik acht het zeer goed mogelijk, dat deze ervaring juist is, gezien hetgene dat door de niet-gepubliceerde onderzoeken van VERBEEK bekend is geworden over het verband tussen de levenswijze van *Helopeltis* en het optreden van takkanker. Het onderwerp van deze verhandeling laat niet toe, dat ik hier verder op inga.

*b. De uitvoering van de gelijkpluk*

Twee gedachtengangen hebben de basis gevormd voor de gelijkplukmethoden, die ingang hebben gevonden.

De wens om de aanplant vooral niet te zwaar aan te pakken, heeft velen ertoe gebracht pas geruime tijd na de snoei – bijv. na ca  $2\frac{1}{2}$  maand – te beginnen met de gelijkpluk. De noodzaak, dat het plukvlak niet te hoog zou zijn, leidde ertoe dat dan diep moest worden ingeplukt. Sommigen snoeiden zelfs dwars door de jonge scheuten, omdat zij de bladeren van te inferieure kwaliteit achtten voor de verwerking. Deze gedachtengang leidde tot een tweede snoei na de eigenlijke snoei.

Anderen probeerden juist te voorkomen, dat alle loten gelijk zouden worden geplukt, en trachtten dit te bereiken door zo spoedig mogelijk te beginnen met de pluk, doch dan ook slechts een zeer klein gedeelte van de loten weg te nemen. Deze werkwijze kwam neer op pluk van  $p + 1$ -loten zodra zich aan het frame een primaire  $k + 2 + p$ -scheut had gevormd. Deze gelijkpluk werd dus zeer vroeg ingezet met een korte plukrondgang, gedurende enige weken volgehouden, waarna een geleidelijke overgang volgde naar de gewone pluk.

Naar mijn mening is de gedachtengang, die aan deze gelijkplukwijze ten grondslag ligt, veel juister dan de eerstgenoemde. Enkele grote voordelen van deze werkwijze vormen de goede kwaliteit van de oogst (zeer fijne loten tijdens de gelijkpluk), doch vooral het lage plukvlak, dat verkregen wordt, en het grote aantal jonge scheuten, dat wordt gevormd. Het is onwaarschijnlijk, dat de productie bij deze vroege gelijkpluk, waarbij dus veel loten gevormd worden, hoger is dan die na een extreem late gelijkpluk, doch de loten zijn in het eerste geval kleiner en dus van betere kwaliteit.

Er zijn over de invloed van de gelijkpluk door PRILLWITZ en mij enige proeven genomen. De meesten werden gepubliceerd (43). Een aantal ging tijdens de Japanse bezetting verloren.

*De belangrijkste conclusie van deze veldproeven was, dat de aard van de gelijkpluk (er werd niet met extreem straffe of milde gewerkt) weinig invloed heeft op de productie en de kwaliteit in de plukperiode daarna.*

Toch is deze uitspraak niet geheel juist gebleken. Lang voortgezette, vroeg ingezette gelijkpluk ( $p + 1/k + 1$ ) bleek funest voor de aanplant te zijn. Te lang uitgestelde gelijkpluk, gevolgd door diep inplukken of insnoeien is uit een economisch oogpunt ongunstig.

Zowel in India als in Ceylon is onderzoek verricht over de invloed van de gelijkpluk op de productie en de kwaliteit tijdens de normale plukperiode. TUBBS in India (98) blijkt een voorstander te zijn van een vrij hoog plukvlak, dus een late gelijkpluk, zonder veel inplukken. Het is in Ceylon gebruikelijk tijdens de normale plukperiode vrij straf te plukken, hetgeen alleen mogelijk is als de heesters tijdens de gelijkpluk zeer voorzichtig worden behandeld. Eén van de grote voordelen van de straffe pluk, nl. het laagblijven van het plukvlak, gaat dan echter gedeeltelijk verloren.

Interessant is een proef, die in Assam werd genomen (95). Vergeleken werd gelijkpluk 20 cm boven het snoeivlak en daarna pluk op  $k + 1$  met gelijkpluk op 10 cm en pluk op de keppel, benevens een aantal intermediaire plukwijzen. In de eerste jaren nadat de proef was ingezet (er werd jaarlijks gesnoeid) was de productie hoger naarmate straffer was geplukt. Naderhand nivelleerden zich de verschillen. Tenslotte bleek, dat de straffe gelijkpluk, gecombineerd met keppelpluk, een zeer armelijke aanplant gaf, zodat verwacht werd, dat op de lange duur voorzichtige gelijkpluk met pluk op de keppel en één getand blad de hoogste producties zal geven. Eigenlijk zijn in deze proef niet alleen verschillende gelijkplukmethoden vergeleken, doch verschillende plukwijzen gedurende de gehele snoeirondgang. Een juist oordeel over de invloed van de hoogte van de gelijkpluk op de productie is uit deze proef niet te verkrijgen.

Hoewel het aantal exacte feiten over de gelijkpluk onvoldoende is en opzet van meer proeven gewenst moet worden geacht, meen ik toch dat het mogelijk is voorlopige aanwijzingen te geven voor een gelijkpluk, die goede kansen biedt om onder alle omstandigheden te voldoen.

1. Bij deze gelijkpluk wordt begonnen met op een gegeven moment alle plukrijpe loten boven een bepaalde hoogte weg te plukken. Dit geschiedt bij alle primaire loten, dus bij alle loten die uit het frame zijn ontsproten.
2. Afhankelijk van de hoogte van de snoei moet ook de hoogte, waarbo-

ven begonnen wordt met de gelijkpluk, verschillend zijn. Om de gedachte te bepalen, bij een snoei op 100 cm kan bijv. 10 cm boven het snoeivlak worden gelijkgeplukt, bij een snoei op 70 cm, 15 cm en bij een snoei op 40 cm, 25 cm boven het snoeivlak. Deze waarden hangen enigszins af van de omstandigheden van de aanplant. Naarmate de aanplant sterker is, vormen zich meer loten, groeien de loten sneller en kan lager met de gelijkpluk begonnen worden.

3. Secundaire loten, dus loten die uit okselknoppen van primaire loten zijn ontstaan, worden geplukt op  $k + 1$  of  $k + 2$ , wederom afhankelijk van de sterkte van de aanplant.
4. De gelijkpluk moet ingezet worden, zodra enkele loten plukrijp zijn. Naarmate de gelijkpluk korter na de snoei wordt ingezet, zijn er minder overrijpe loten, worden de productieschommelingen in de daarna komende weken kleiner, en is de gelijkpluk beter.
5. Tijdens de gelijkpluk moet de plukrondgang kort zijn. Naarmate de plukrondgang korter is, worden er minder overrijpe loten gevormd, lopen er meer ogen uit en is de gelijkpluk regelmatiger, waardoor „flushes” (topproducties) worden beperkt. Een rondgang van 3-5 dagen is daarom in het begin gewenst.
6. Tijdens de gelijkplukperiode mag niet te grof geplukt worden. Bij fijnpluk is nl. in het algemeen het aantal loten, dat gevormd wordt, groter dan bij grofpluk. Door fijnpluk wordt dus het aantal uitlooppunten vergroot.
7. De gelijkpluk kan overgaan in gewone pluk, zodra de secundaire loten alle geplukt zijn en de tertiaire zich beginnen te vormen en zodra de periode van sterk wisselende producties op de opeenvolgende plukdagen voorbij is. De plukrondgang kan dan zonder bezwaar verlengd worden.

*c. De invloed van de gelijkpluk op de kwaliteit van het product*

Bij een zeer vroeg ingezette gelijkpluk is uit de aard der zaak de kwaliteit van de oogst veel beter dan bij een laat ingezette pluk (43). In het laatste geval worden immers zeer grote, fors uitgegroeide scheuten verkregen.

In het algemeen is het blad van de gelijkpluk van inferieure kwaliteit. DEUSS (21, 22, 23) noemt het verschil in tannine-gehalte van het blad als mogelijke reden voor het verschil in kwaliteit. Deze kwaliteit wordt beter naarmate de tijd na de snoei vordert, terwijl ook het tannine-gehalte ge-



leidelijk stijgt. Het is echter zeer de vraag gebleken, of hierin de verklaring van het verschijnsel ligt. Er zijn ook grote morphologische verschillen tussen de bladeren, die kort na de snoei en veel langer daarna gevormd worden. Er werd reeds op gewezen, dat het blad geleidelijk kleiner wordt.

In Assam (89) is waarschijnlijk gemaakt, dat de kwaliteit door de hoogte, waarop de gelijkpluk wordt ingezet, wordt beïnvloed. Een hogere „tipping level” gaf een product van iets betere kwaliteit.

*Aangezien de gelijkplukmethode zeer kort duurt, is de invloed hiervan op de productie en de kwaliteit van het product van weinig belang en deze valt in het niet, vergeleken bij de invloed van de gelijkplukmethode op de gezondheidstoestand van de heester en op (met het voorgaande samenhangende) de productie en kwaliteit tijdens de normale plukperiode daarna.*

## HOOFDSTUK IX

### DE INVLOED VAN DE PLUKWIJZE OP DE BLADPRODUCTIE

Er werd in een vorig hoofdstuk reeds op gewezen, dat voor het omschrijven van een plukwijze drie gegevens nodig zijn, nl.:

*hetgeen van de heester moet worden verwijderd,  
hetgeen aan de heester moet achterblijven,  
de plukrondgang, waarbij dit moet geschieden.*

Deze drie punten vormen de basis voor de indeling van de hoofdstukken IX, X en XI.

#### *a. De invloed van de aard van het geplukte blad op de productie*

Bij fijnpluk worden in de ondernemingspraktijk, zoals reeds herhaaldelijk werd opgemerkt, alle  $p + 2$ -loten en bijbehorende boeroenglotten afgeplukt. Bij grofpluk worden alle  $p + 3$ -loten en de bijbehorende boeroenglotten verwijderd en bij mediumpluk de oude  $p + 2$ -loten en de jonge  $p + 3$ -loten etc.

*De begrippen grofpluk, mediumpluk en fijnpluk duiden alleen op hetgeen van de heesters wordt verwijderd, doch niet op de lengte van de plukrondgang, noch op hetgeen op de heesters moet achterblijven.*

Het ligt voor de hand te veronderstellen, dat de productie aan blad niet alleen afhangt van hetgeen afgeplukt wordt, doch eveneens van hetgeen aan de heester achterblijft en van de plukrondgang.

Het bepalen van een verhouding tussen de producties van grofpluk, mediumpluk en fijnpluk heeft alleen zin *als de andere omstandigheden gelijk gehouden worden*. Ik meen, dat deze productieverhouding het zuiverste bepaald wordt bij een plukwijze, die door de heesters goed wordt verdragen. Ik heb daarom de verhouding bepaald bij pluk op de keppel en één getand blad, welk systeem in Indonesië ook verreweg het meest toegepast wordt. Verder moet uit de aard der zaak in de oogst geen grofblad voorkomen en geen grofblad in de tuinen behoeven te worden weggegooid. Theoretisch moet de productieverhouding dus bepaald worden bij een plukrondgang gelijk of kleiner dan de groeitijd (de tijd, waarin één blad zich ontwikkelt). Alleen bij een dergelijke korte rondgang zal bij geheel goed uitgevoerde pluk *geen* grofblad in de oogst voorkomen.

In een aantal plukproeven is nu gewerkt met een plukrondgang, afwisselend om de drie en vier dagen (dus  $2 \times$  in de week). PRILLWITZ (65) geeft aan, dat een groeitijd van vier dagen zeer kort is. Nu vermeldt KIEHL (48), dat de groeitijd van loten ook drie dagen kan bedragen. In Ceylon (83) bleek de gemiddelde groeitijd 7 dagen te zijn, terwijl de uitersten 2 en 12 dagen waren. Een plukrondgang van drie à vier dagen is dus wel voor alle omstandigheden binnen de gemiddelde groeitijd van alle scheuten te achten, doch is niet korter dan de groeitijd van de snelst groeiende scheuten. In alle proeven blijkt bij deze buitengewoon korte plukrondgang, toch nog grofblad in de oogst voor te komen. Er zijn hiervoor verschillende verklaringen te geven. Een zeer klein percentage van de loten zal door een zeer korte groeitijd van onrijp, overrijp geworden zijn en dus wat grofblad hebben opgeleverd. In de tweede plaats kunnen de pluksters in de vorige rondgang wat plukrijpe loten hebben overgeslagen. Er is nog een mogelijke, en in bepaalde gevallen vrij grote, foutenbron. Door het gedurende enige uren bewaren van de oogst zal, vooral indien dit geschiedt bij wat hogere temperatuur (geringe hoogte boven zee), een aantal pecco's opengaan en dus bijv. van  $p + 3$  oud,  $p + 4$  jong worden. Bij de plukanalyse wordt het vierde blad van de  $p + 4$ -loot als grofblad geanalyseerd, terwijl het dat op het moment van de pluk niet was.

Verreweg de belangrijkste fout wordt echter veroorzaakt door de uitzoek van het boeroengblad. Ik wees er reeds herhaalde malen op, dat een plukmethode wordt omschreven voor de peccoloten en niet voor de boeroenglotten. De boeroenglotten moeten aldus geplukt of uitgezocht worden, dat zij wat fijnheid betreft bij de peccoloten behoren. Dit blijkt echter in plukproeven gemakkelijker gezegd, dan gedaan te zijn. Het blijkt nl., dat in de meeste plukanalyses het percentage boeroengblad bij fijnpluk veel lager gevonden wordt dan bij grofpluk. De vraag is nu, in hoeverre bij fijnpluk inderdaad minder boeroengblad in de oogst behoort voor te komen dan bij grofpluk of in hoeverre de plukanalyse onjuist is uitgevoerd. Dit is min of meer na te gaan aan proef KH I. Hierin wordt  $p + 2/k + 1$  vergeleken met  $p + 3/k + 1$  en  $p + 3/k$ . Bij de objecten, die  $p + 2/k + 1$  en  $p + 3/k$  worden geplukt, moeten de scheuten op het moment van de pluk even oud zijn en dus vermoedelijk een even hoog percentage boeroenglotten bevatten. Het blijkt nu daarentegen, dat het boeroengpercentage in de plukanalyses bij het object  $p + 3/k$  veel hoger is dan bij het object  $p + 2/k + 1$ , en even hoog als in het object  $p + 3/k + 1$ .

De plukanalyse van de twee grofgeplukte objecten (op de  $k + 1$  en de  $k$ ) geschiedde op gelijke wijze; aan de fijnheid van het boeroengblad werden even hoge eisen gesteld.

Het bovenstaande vormt een duidelijke aanwijzing, dat bij de plukanalyse aan het boeroengblad in de fijnpluk-objecten veel te hoge eisen zijn gesteld.

Ik ben dus van oordeel, dat bij een zeer korte rondgang (3 à 4 dagen) mag worden aangenomen, dat bij fijnpluk, mediumpluk en grofpluk een even hoog percentage grofblad in de standaard geplukte oogst zal voorkomen. In theorie mag er feitelijk in het geheel geen grofblad in de oogst worden aangetroffen. Door kleine, niet te voorkomen fouten is dit echter toch het geval. Er is echter geen reden, waarom deze fouten bij grofpluk in een ander percentage zouden voorkomen dan bij fijnpluk.

*Dit houdt in, dat de verhouding tussen de producties aan fabrieksblad bij grofpluk, mediumpluk en fijnpluk – bij een zeer korte rondgang – dezelfde zal zijn als de verhouding tussen de totale producties, indien standaard geplukt wordt.*

De boeroenguitzoek leidt alleen tot moeilijkheden, als de fijnheid van pluk bij de te vergelijken objecten niet dezelfde is, dus bijv. bij vergelijking van grofpluk, mediumpluk en fijnpluk. De plukanalyses van de oogsten moeten dan immers ongelijk worden uitgevoerd. Als echter een bepaalde plukmethode wordt beschouwd bij verschillende plukrondgangen of als een verschillend deel van de loot aan de heester wordt achtergelaten, doet zich deze moeilijkheid niet voor. In dit laatste geval geschiedt immers de uitzoek van het blad of de plukanalyse in de oogst van de objecten op dezelfde wijze.

Ik beschik over productiegegevens van Kedoeng Halang (250 m) en Pasir Saronggé (1100 m). In proef KH IV (staten 9, 10 en 11) is gedurende één snoeirondgang nagegaan, hoe de producties van *grofpluk* en *mediumpluk* zich verhouden bij een plukrondgang van 3 à 4 dagen en gedurende twee snoeirondgangen, hoe de producties van *grofpluk* en *fijnpluk* tot elkaar staan bij dezelfde, korte plukrondgang. In proef Ct 12 P. Sar. (staten 21 en 22) is de verhouding tussen grofpluk en fijnpluk nagegaan voor 1100 m, eveneens bij een plukrondgang van 3 à 4 dagen.

In de staten achterin zijn de productiecijfers en de resultaten van de plukanalyses samengevat, doch werden niet de cijfers opgenomen, die ik in iedere paragraaf nodig heb. Die heb ik dus geval voor geval berekend.

Indien bij twee plukwijzen, bijv. resp. 240 en 160 kg blad is verkregen, is de productieverhouding tijdens de proefperiode 120 : 80 geweest (percenten van het gemiddelde). Als nu de verhouding tussen dezelfde groepen van vakken tijdens de blanco-periode 98 : 102 was, moet de productieverhouding tijdens de proefpluk gecorrigeerd worden tot  $(120 + 2) : (80 - 2) = 122 : 78 = 100 : 64$  (afgerond). Bij de einduitkomst is de productie van grofpluk, eventueel bij de kortste rondgang steeds op 100 gesteld.

In onderstaande tabel zijn de beschikbare cijfers samengevat na correctie op voorpluk:

	Grofpluk	Mediumpluk	Fijnpluk
<i>Plukrondgang 3 à 4 dagen</i>			
KH IV - 1e periode . .	100	90	—
KH IV - 2e periode . .	100	—	78
KH IV - 3e periode . .	100	—	76
PS Ct 12 - 1e periode . .	100	—	81
PS Ct 12 - 2e periode . .	100	—	78

De verkregen verhoudingen zijn dus berekend uit de producties inclusief grofblad. Gezien de extreem korte plukrondgang mag aangenomen worden, dat practisch geen grofblad in de oogst had moeten voorkomen en dat dus de verhouding tussen fabrieksblad van grofpluk, mediumpluk en fijnpluk dezelfde zal zijn als die tussen de totale oogsten.

De cijfers van de proeftuinen kloppen opvallend goed. Het is jammer, dat in deze proeven slechts één keer het object mediumpluk is opgenomen. *Zolang niet meer gegevens beschikbaar zijn acht ik het verantwoord aan te nemen, dat de verhouding grofpluk : mediumpluk : fijnpluk bij een rondgang, kleiner dan of gelijk aan de groeitijd ongeveer zal bedragen: 100 : 90 : 78.*

In Assam zijn eveneens proeven genomen over de invloed van de plukwijze op de productie. Ik heb één staatje met interessante gegevens gevonden, waarin de plukmethoden bij een plukrondgang van zeven dagen werden vergeleken (89):

$p + 1$ en $p + 2/k$	—	8,10 mds per acre
$p + 1$ oud en $p + 2/k$	—	7,90 " " "
$p + 2/k$	—	8,20 " " "
$p + 2$ en $p + 3/k$	—	9,86 " " "
$p + 3/k$	—	11,52 " " "

De cijfers van deze proef zijn niet nauwkeurig te vergelijken met die,

## PROEFT - KEDONG

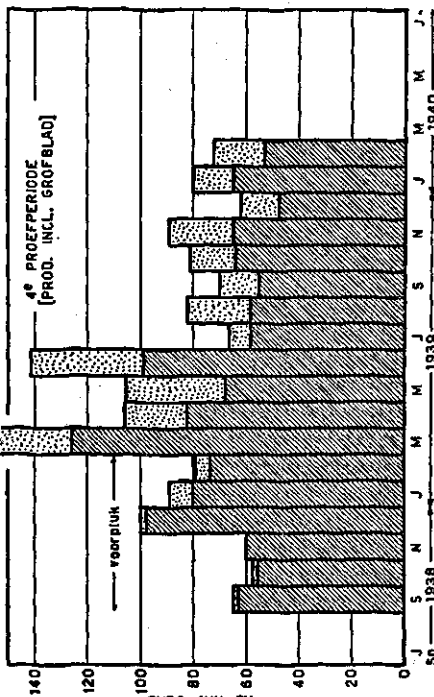


Fig. 9. Vergelijking van totale producties van grofpluk en fijnpluk (in  $k + l$  en bij een plukrondgang van 7 dagen (KH I ~ 4 proefperiodes)).

**Tekening v. Baselaere**

welke ik op Java heb verzameld. Zo is o.a. steeds op de keppel geplukt bij een plukrondgang van zeven dagen. Toch is het interessant om de producties van de drie laatstgenoemde plukmethoden te vergelijken. Deze komen ongeveer overeen met wat wij grofpluk, mediumpluk en fijnpluk noemen. In Assam blijkt dus de verhouding tussen deze drie plukwijzen ongeveer te zijn:

$$\begin{array}{ccc} 11,52 & : & 9,86 : 8,20 \text{ of} \\ 100 & : & 86 : 71 \end{array}$$

Deze cijfers liggen een fractie lager dan die, welke ik heb opgegeven, doch zijn van gelijke orde. Ik acht het niet uitgesloten, dat het verschil veroorzaakt wordt door het feit, dat in de proeven in Indonesië  $k + 1$ , en in Assam alleen de keppel aan de heester werd achtergelaten.

Het is nu ook mogelijk het probleem op een andere wijze te benaderen. In verschillende proeven werd grofpluk met mediumpluk of fijnpluk vergeleken bij langere plukrondgangen dan 3 à 4 dagen. O.a. geschiedde dit in proef KH I bij een plukrondgang van 7 dagen, in proef KH IV bij een plukrondgang van 10 à 11 dagen en in proef KH V bij een plukrondgang van 7 dagen. Het is dus wel zeker, dat bij de boeroenguitzoek fouten zijn gemaakt. De pecco-uitzoek heeft echter nooit moeilijkheden opgeleverd, aangezien het niet voor verwarring vatbaar is, wat bijv. onder een oude  $p + 2$ -loot moet worden verstaan. Het is wel zeer waarschijnlijk, dat bij een goede plukanalyse van de oogst van grof- en fijnpluk (bij een gelijke plukrondgang) ongeveer dezelfde verhouding boeroeng : pecco zal worden gevonden. De verhouding tussen de gewichtshoeveelheden peccoloten in de totale oogst en die van de totale hoeveelheden fabrieksblad moet dan bij benadering dezelfde zijn.

Gecorrigeerd op voorpluk kwam ik tot de volgende resultaten:

	Grofpluk	Mediumpluk	Fijnpluk
<i>Plukrondgang 7 dagen</i>			
KH I - 1e periode . .	100	95	-
KH I - 2e periode . .	100	-	69
KH I - 3e periode . .	100	-	73
KH I - 4e periode . .	100	-	77
KH V - 1e periode . .	100	-	77
KH V - 2e periode . .	100	-	67
<i>Plukrondgang 10 à 11 dagen</i>			
KH IV - 1e periode . .	100	95	-
KH IV - 2e periode . .	100	-	68
KH IV - 3e periode . .	100	-	75

De verkregen cijfers voor fijnpluk zijn in het algemeen iets lager dan die bij een rondgang van 3 à 4 dagen en komen meer overeen met die welke in Assam werden gevonden. Dit kan het gevolg zijn van de langere plukrondgang, waarbij de pluksystemen werden vergeleken, doch ook van de gevolgde wijze van berekenen. Misschien is de pecco : boeroeng-verhouding bij grofpluk en fijnpluk, geplukt bij gelijke plukrondgang, niet nauwkeurig dezelfde, zoals bij de berekening werd verondersteld.

Naar mijn mening mag wel worden aangenomen, dat de verhouding tussen de producties aan fabrieksblad bij grofpluk en fijnpluk bij verschillende plukrondgangen zal liggen tussen 100 : 78 en 100 : 68.

In de Nederlandse literatuur zijn enkele productieverhoudingen tussen de plukwijzen opgenomen. Door het ontbreken van plukanalyses is hierop doorgaans geen contrôle uit te oefenen. Eén van de onderzoekers van het Thee Proefstation (COHEN STUART) heeft een schatting gegeven van de verhouding van de producties. Hij baseerde deze op de gewichten van de loten. Aangezien het aantal loten bij grofpluk, mediumpluk en fijnpluk niet gelijk is gebleken te zijn, is de door hem opgegeven productieverhouding onjuist (16).

De belangrijkste conclusies van deze paragraaf zijn:

*Er wordt slechts een juiste indruk verkregen over de productieverhoudingen van plukmethoden (grofpluk, mediumpluk, fijnpluk) als bij alle plukmethoden hetzelfde aan de heester wordt achtergelaten en als bij dezelfde plukrondgang wordt geplukt.* Als plukrondgang koos ik 3 à 4 dagen ( $2 \times$  per week), omdat alleen bij een dergelijke korte rondgang (kleiner dan de gemiddelde groeitijd) practisch geen grofblad in de oogst kan voorkomen. Steeds werden plukwijzen vergeleken, waarbij  $k + 1$  aan de heester werd achtergelaten, en wel omdat pluk op de  $k + 1$  (in tegenstelling tot keppelpluk) door de heesters goed wordt verdragen.

*De boeroenguitzoek, die aangepast moet zijn aan de fijnheid van de peccoloten, bemoeilijkt de vergelijking van de producties aan fabrieksblad bij verschillende plukmethoden.*

*Bij een extreem korte rondgang is de verhouding van de totale oogsten, als gevolg van het practisch mankeren van grofblad, gelijk aan de verhouding van de oogsten aan fabrieksblad.*

*De verhouding aan oogst bij grofpluk, mediumpluk en fijnpluk bedroeg in de proeven, welke op Java op 250 en 1100 m genomen werden, ongeveer 100 : 90 : 78 (plukrondgang 3 à 4 dagen, pluk op de  $k + 1$ ).*



*In Assam werd een verhouding gevonden van 100 : 86 : 71 (plukrondgang 7 dagen, pluk op de keppel).*

*Bij vergelijking van de producties aan fabrieksblad van grofpluk en fijnpluk bij langere plukrondgangen dan 3 à 4 dagen, werd een productieverhouding gevonden liggende tussen 100 : 78 en 100 : 68.*

Het ligt m.i. voor de hand, dat bij grofpluk méér fabrieksblad wordt verkregen dan bij fijnpluk. Het gemiddelde gewicht van een  $p + 3$ -loot is immers meer dan het dubbele van dat van een  $p + 2$ -loot (53). Het ligt echter ook voor de hand, dat fijnpluk niet slechts de helft van grofpluk produceert, doch meer. Een  $p + 3 + k$ -loot (plukrijp voor fijnpluk) wordt immers sneller gevormd dan een  $p + 4 + k$ -loot (plukrijp voor grofpluk). Bij fijnpluk worden de scheuten dus frequenter gevormd en vaker geplukt, zodat méér loten in de oogst voorkomen.

*b. De invloed van hetgeen aan de heester achterblijft op de bladproductie*

Het was voor de oorlog vrijwel algemeen gebruikelijk bij de pluk, de keppel en één blad aan de heesters achter te laten. Een enkele keer werd op de keppel geplukt, doch dit systeem was toch ongebruikelijk. Speciaal in de periode kort na de snoei werd wel geplukt op  $k + 2$ . Tijdens de normale plukperiode gebeurde dit feitelijk nooit. Het grote nadeel van deze plukwijze lag in het te snel omhooggaan van het plukvlak en in de lage productie. Er is tenslotte nog een derde pluksysteem bestudeerd en wel één, waarbij de boeroengscheuten aan de heester werden gelaten en slechts de peccoloten (eventueel straffer dan normaal) werden geplukt. Hoewel ik zelf de indruk heb, dat de normale pluk op de  $k + 1$  voor de omstandigheden van Indonesië zeer goed voldoet en hoge oogsten geeft, verdient de plukwijze waarbij het boeroengblad aan de heester blijft, meer belangstelling dan er tot nu toe aan is geschonken, omdat het fysiologisch gezien aantrekkelijk lijkt de rustende loten in rust te laten tot zij vanzelf in het peccostadium komen en de peccoloten daarentegen scherp te plukken.

Zowel in proeven in Kedoeng Halang als in Pasir Saronggé zijn over het onderwerp van deze paragraaf gegevens verzameld. In proef I - Kedoeng Halang - zijn gedurende vier proefperioden bij een plukrondgang van 7 dagen vergeleken de productie van grofpluk op de  $k + 1$  met die van grofpluk op de keppel (al dan niet afgewisseld met grofpluk op de  $k + 1$ ) (staten 2, 4, 6 en 8). In proef V - KH - is gedurende twee snoeirondgangen de productie van fijnpluk op de  $k + 1$  vergeleken met

fijnpluk op de  $k + 2$ , eveneens bij een plukrondgang van 7 dagen (staten 14 en 16). In proef Ct 15 – Pasir Saronggé – is gedurende drie proefperioden mediumpluk op de  $k + 1$  vergeleken met mediumpluk op de keppel, al dan niet afgewisseld met grofpluk op de  $k + 1$  (gegevens in (43)).

Tenslotte is in Ct 15 Pasir Saronggé nagegaan, welke productie bereikt wordt als het boeroengblad niet wordt meegeplukt en de peccoloten op de normale wijze, dus op de  $k + 1$ , worden afgeplukt. Een object, waarin boeroengscheuten worden overgeslagen, doch de peccoloten op de keppel worden geplukt, ontbreekt helaas.

De resultaten van proef KH I zijn in onderstaande tabel samengevat (zie de staten 2, 4, 6 en 8 achterin).

	$p + 3/k + 1$	$p + 3/k$ permanent	$p + 3/k$ periodiek
KH I – 1e periode (incl. 3 mnd rust van obj. $p + 3/k$ )	100	119	—
KH I – 1e periode (excl. rust van obj. $p + 3/k$ ) . . .	100	157	—
KH I – 2e periode . . . . .	100	—	123
KH I – 3e periode . . . . .	100	—	124
KH I – 4e periode . . . . .	100	—	117

Deze cijfers behoeven enige toelichting. In de eerste proefperiode van proef I werd één der objecten na de voorpluk van acht maanden, gedurende elf maanden op de keppel geplukt. De heesters van dit object waren toen geheel overplukt, hoewel een productieverhoging was bereikt ten opzichte van pluk op de  $k + 1$  van 57 %. Aangezien de snoeirondgang nog niet was afgelopen, werd het object drie maanden niet geplukt om te bekomen van de gevolgen van de keppelpluk. Het object  $p + 3/k + 1$  werd in deze maanden doorgeplukt. Inclusief deze drie maanden was de productieverhoging van het object  $p + 3/k$  slechts 19 %.

In de volgende proefperioden werd het systeem permanente keppelpluk vervangen door periodieke keppelpluk, afwisselend twee maanden op de keppel en twee maanden op de  $k + 1$ . In de tweede periode werd na zes maanden voorpluk gedurende zestien maanden proefgeplukt. Het object  $p + 3/k$  werd in deze periode zes maanden op de keppel geplukt en produceerde als gevolg hiervan tijdens deze zestien maanden 23 % meer dan het object  $p + 3/k + 1$ . In de derde periode was de voorpluk eveneens zes maanden, waarna de proefperiode veertien maanden duurde, waarin zes maanden keppelpluk voorkwam. De productieverhoging was toen

# PROEF 'I' - MEDOENG HALANG - BUITENZORG

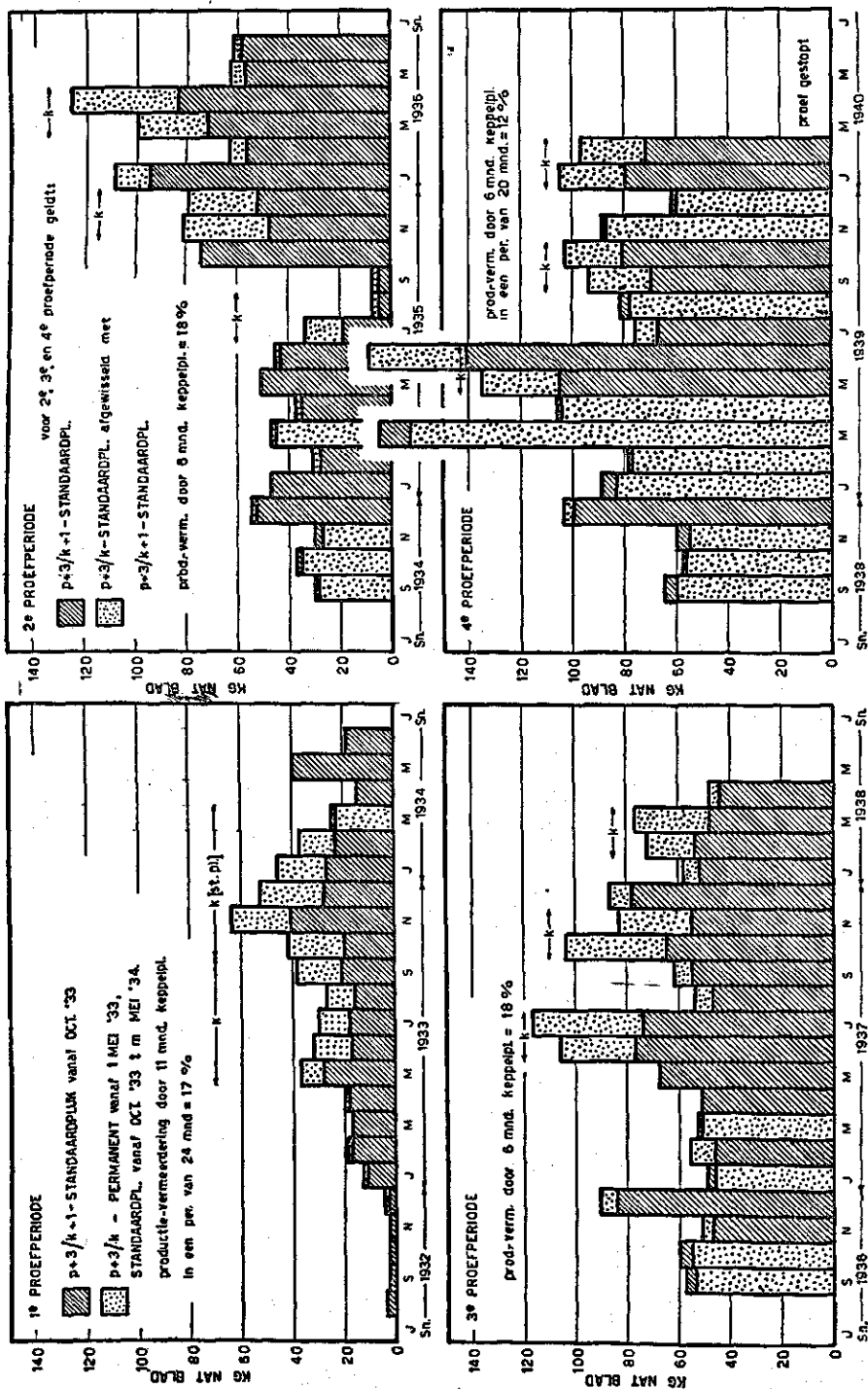


Fig. 10. Vergelijking van producties bij grofpluk op de k + 1 en grofpluk op de keppel (permanent en periodiek) bij een plukrondgang van 7 dagen (KH I-4 proefperiodes).

24 %. In de vierde proefperiode volgde na zes maanden voorpluk een proefperiode van twaalf maanden, waarin één object zes maanden op de keppel werd geplukt. De productieverhoging was toen 17 %. De productiegegevens van proef KH I zijn grafisch voorgesteld in fig. 10.

De genoemde cijfers gelden voor de proefperiode, exclusief de voorpluk. Indien nu de vier snoeiperiodes bij elkaar worden genomen, produceerden de objecten  $p + 3/k + 1$  en  $p + 3/k$  resp. 4183 en 4835 kg. De productieverhoging was in deze acht jaren (negentig maanden, waarin negen en twintig maanden keppelpluk) in totaal dus slechts 15,5 %.

Van het grootste belang is nu, in hoeverre deze productieverhoging is verkregen ten koste van de aanplant. In een volgend hoofdstuk wordt dit nagegaan.

In proef Ct 15 PS is nagegaan, in hoeverre op Pasir Saronggé door keppelpluk een verhoging van de productie is te bereiken. De productiecijfers werden reeds gepubliceerd (43). Eén resultaat van de proef was, dat een permanente keppelpluk (gedurende een en dertig maanden van de vier en zestig maanden, dat de proef duurde) 17 % productieverhoging had gegeven. De heesters maakten toen echter de indruk enigszins te hebben geleden. Een vermindering van het aantal maanden met keppelpluk tot bijv. twintig, (net als bij proef KH I 30 % van het totaal) zou dan in vergelijking met pluk op de  $k + 1$  vermoedelijk slechts 11 à 12 % productieverhoging hebben gegeven, welk cijfer lager is dan dat van de proef in Kedoeng Halang.

Ik heb nu ook nagegaan, welke invloed het op de productie heeft als niet op de  $k + 1$ , doch op de  $k + 2$  wordt geplukt. In de twee proefperiodes van proef KH V blijkt fijnpluk op de  $k + 2$  een productiederving te hebben gegeven in vergelijking met fijnpluk op de  $k + 1$  van 28 en 16 %. Ik kan geen verklaring geven voor het feit, dat in het eerste proefjaar zo'n veel groter productieverval werd gevonden dan in het tweede.

Op zeer korte termijn wordt door pluk op de  $k + 1$  in vergelijking met pluk op de keppel een productiederving verkregen van zeker 35 %. Door pluk op de  $k + 2$  wordt in vergelijking met pluk op de  $k + 1$  een productiederving verkregen van vermoedelijk 20-25 %.

Tenslotte de vergelijking van grofpluk op de  $k + 1$ , met en zonder boeroengpluk. Een enkel gegeven werd gepubliceerd (43). In deze proef was de productiederving groter dan de hoeveelheid boeroengblad, die

in het object met boeroengpluk voorkwam. In proef Ct 15 PS is nog eens nagegaan, hoe de producties zich verhouden (cijfers niet opgenomen in een staat achterin). Het bleek, dat in acht maanden achterwege laten van de boeroengpluk een productiederving van 27 % was bereikt, terwijl het boeroengpercentage in het object, waarin de boeroenglotten wel waren geplukt, 33 % bedroeg. In dit geval was de productiederving door achterwege laten van de boeroengpluk dus zeer waarschijnlijk minder dan het percentage boeroeng van het normaal geplukte object.

Ook in de theestrecken van India en Ceylon is aan het onderwerp van deze paragraaf aandacht besteed. Alvorens hierop in te gaan, citeer ik wat EDEN schrijft over de verschillen in snoei en pluk tussen Ceylon en India (26):

„The prevalent method of bringing tea into bearing in Ceylon is entirely different from that employed in N.E. India. The three noticeable differences are (1) the less severe pruning prevalent in India, (2) the plucking of the flush at a given level after recovery from pruning without any tipping operation, (3) *the custom of plucking to the fish leaf on every occasion except at the first round.*” (cursivering door mij).

In India is het probleem dus anders dan in Indonesië en Ceylon, aangezien de heesters jaarlijks gesnoeid worden en vijf maanden lang niet worden geplukt. In de plukperiode van zeven maanden wordt zeer straf geplukt, wat de heesters vrij goed blijken te verdragen. Nadat een proef daar vijftien jaren had gelopen, wordt in het jaarverslag van 1945 geschreven (95): „It has been an accepted fact for many years, and is supported by experimental results, that if any change is made in the method of plucking which results in more leaf being left on the bush, that immediate effect is loss in crop. If any change is made towards closer plucking a larger crop is the immediate result.

Thus, an unshaded area of good young tea plucked at 8" (bedoeld wordt gelijkpluk op 20 cm boven het snoeivlak) and to the janam (en daarna op de keppel) for some years was divided into plots plucked at various levels from 4" to the janam, up 8" and a leaf (m.a.w. de scherpste plukwijze was gelijkpluk op 10 cm boven het snoeivlak en daarna pluk op de keppel, de meest milde gelijkpluk op 20 cm en daarna op de k + 1). The year before the change was made, the area gave 13,3 mds tea per acre. For the first few years the closer plucking, viz. 4" and 6" to the janam, gave substantial increases over 8" to the janam, while the lighter plucking lost crop. In 1945, however, all yields are the same, and stand at about

the same level as in the year before the experiment, when all plots were plucked to 8". The close plucked tea looks very poor compared with the lighter plucked and it is expected that the yield of the former will drop considerably behind the latter in future years. Even if it does not, the fact that, excepting for initial losses, the same crop will ultimately be given whether the plucking be to 6" or 8" of new wood, is of the utmost importance in garden practice."

Het is niet helemaal duidelijk, of hier onder „lighter plucked tea" ook pluk op  $k + 1$  wordt verstaan, of slechts gelijkpluk op 8". In het laatste geval werd later op de keppel geplukt. Ik meen, dat het eerste de bedoeling is.

Als de jaarverslagen van het „Tocklai Experimental Station" worden vervolgd, blijkt dat de wat milder geplukte objecten van deze proef in de loop der jaren steeds meer op de straf geplukte heesters inlopen, zodat tenslotte na vijftien jaren moet worden geconcludeerd, dat straf plukken (dus op de keppel) de heesters heeft geschaad en vermoedelijk uiteindelijk geen grotere oogst zal geven. Dit is ongetwijfeld een zeer belangrijke uitspraak, te meer omdat deze berust op een zeer nauwkeurig uitgevoerde vele jaren lopende proef en genomen werd in een gebied, waar algemeen op de keppel wordt geplukt.

In 1941 werd ook in Ceylon een proef ingezet om de invloed van „hard plucking" te vergelijken met „normal plucking". Na drie jaren blijkt door keppelpluk 50 % meer geproduceerd te zijn, doch dit is gegaan ten koste van de heesters. De bladmassa en het snoeihout op de heesters waren door keppelpluk zeer gereduceerd. Ook „inplukken" <sup>1)</sup> had dit effect in geringe mate. Na deze drie jaren was uit de aard der zaak nog niet na te gaan, hoe de producties van de objecten zich op de lange duur zouden houden.

De resultaten van de proeven uit de drie belangrijke productiegebieden lopen m.i. goed parallel. De volgende conclusies lijken mij verantwoord:

*Met pluk op de  $k + 1$  is ongetwijfeld een blijvende exploitatie van theeplantsoenen mogelijk.*

*Pluk op de  $k + 2$  leidt, althans op korte termijn, tot een productiederving van 20-25 %. Een tweede groot nadeel van deze plukmethode is het snel hoog worden van het plukvlak.*

<sup>1)</sup> Onder „inplukken" wordt dus verstaan het wegplukken en wegwerpen van de overrijpe delen van de loot, die ongeschikt zijn voor de bereiding.

*Met pluk op de keppel kan op korte termijn een zeer belangrijke productie-verhoging worden verkregen. In Indonesië is met periodieke keppelpluk (ca 30 % van de maanden pluk op de keppel), althans gedurende acht achtereenvolgende jaren, een productieverhoging van 11-15 % te bereiken.*

*Proeven in Ceylon en Indonesië toonden aan, dat permanente keppelpluk in deze gebieden niet verantwoord is. Een in 1945 reeds 15 jaren lopende proef in India, waar keppelpluk algemeen gebruikelijk is, maakt het waarschijnlijk, dat deze plukwijze op de lange duur ook daar niet tot een hogere productie zal leiden dan pluk op de  $k + 1$ .*

*Het niet plukken van de boeroengscheuten heeft een aanmerkelijke productiederving tengevolge. Het is nog niet duidelijk, of deze productiederving groter of kleiner is dan het kwantum boeroenglotten in de oogst van de normaal geplukte heesters.*

*Het is van belang, na te gaan of door straffe pluk van de peccoloten en overslaan van de boeroenglotten een voldoende hoge oogst wordt verkregen.*

Aan het eind van de vorige paragraaf werd erop gewezen, dat het aantal loten in de oogst groter is naarmate fijner geplukt wordt. Ik wees er toen nl. op, dat bij fijnpluk een jongere loot geplukt wordt dan bij grofpluk, waardoor bij fijnpluk op de duur meer loten in het plukvlak voorkomen. Hetzelfde is het geval als minder aan de heester wordt achtergelaten, doch een even grote loot wordt afgeplukt. Een loot, die grof geplukt wordt op de keppel, behoeft slechts uit  $k + 3 + p$  te bestaan; een loot, die grof geplukt wordt op de  $k + 1$ , moet  $k + 4 + p$  groot zijn. Grofpluk op de keppel leidt dus tot een groter aantal scheuten aan de heester en als gevolg hiervan tot meer loten (alle  $p + 3$ -loten) in de oogst. Aangezien ook beneden de keppel nog ogen kunnen uitlopen (die van de schutblaadjes), vormt een tekort aan okselknoppen nooit een oorzaak voor verminderde uitloop.

Ik heb niet nagegaan, in hoeverre de plaats van de ogen aan de loot nog van invloed is op de snelheid van uitloop. In het licht van hetgeen nu bekend is over de localisatie van de groeistoffen in jonge scheuten, is het niet onmogelijk, dat verschillen optreden.

Nu kan echter van de heesters een remmende invloed op de productie uitgaan. De hoeveelheid blad, die bij de keppelpluk aan de heester achterblijft, wordt te klein om de steeds hernieuwde prikkel tot uitloop te verdragen. De uitloop wordt, als gevolg van het wegnemen van de jonge top-

bladeren, toch gevormd, doch de scheuten worden steeds kleiner. Tenslotte is het mogelijk, dat de oogst van het op de keppel geplukte object achterblijft bij dat van het op de  $k + 1$  geplukte als gevolg van het lage gewicht van de loten en niettegenstaande het hoge aantal.

*c. De invloed van de lengte van de plukrondgang op de bladproductie*

De vraag is hier dus, hoe verhouden de producties zich als bij verschillende lengten van plukrondgang wordt geplukt, terwijl dezelfde eisen worden gesteld aan het geplukte blad en aan hetgeen aan de heester moet achterblijven.

In proef IV te Kedoeng Halang is gedurende één snoeiperiode de productie vergeleken van grofpluk op de  $k + 1$  tegenover mediumpluk op de  $k + 1$  en in twee snoeiperioden de productie van grofpluk op de  $k + 1$  en fijnpluk op de  $k + 1$ . Dit alles geschiedde bij plukrondgangen van 3 à 4 dagen en 10 à 11 dagen (staten 9, 10 en 11). In dezelfde proef KH IV is gedurende twee proefperioden nagegaan, hoe de producties van fijnpluk zich verhouden bij plukrondgangen van 3 à 4, 7, 10 à 11 en 14 dagen (staten 12 en 13). In proef V – Kedoeng Halang – zijn gedurende twee plukrondgangen vergeleken  $p + 3/k + 1$  bij plukrondgangen van 3 à 4, 7, 10 à 11 en 14 dagen (staten 18 en 19). In proef Ct 12 – Pasir Saronggé – zijn gedurende twee proefperioden vergeleken fijnpluk en grofpluk op de  $k + 1$  bij plukrondgangen van 3 à 4 dagen en 10 à 11 dagen.

In de proeven in Kedoeng Halang is standaardpluk toegepast, dus alles geplukt wat plukrijp of overrijp was boven  $k + 1$ . Hierdoor is dus een betrouwbare indruk verkregen van de totale productie aan blad bij een bepaalde plukrondgang, terwijl met behulp van de plukanalyses kon worden bepaald, hoeveel van deze oogst fabrieksblad was (dus voldeed aan de plukformule).

Deze werkwijze sluit, zoals reeds eerder is medegedeeld, goed aan bij de ondernemingspraktijk, waar weliswaar alleen in de fabriek gebracht wordt wat voldoet aan de eis (dus geen overrijp blad), doch waar het overrijpe blad door „inplukken” van de heesters wordt verwijderd en in de tuin wordt weggeworpen. Er is een klein verschil. In de ondernemingspraktijk zullen alleen de boven het plukvlak uitkomende loten op de  $k + 1$  worden geplukt; bij standaardpluk worden alle loten geplukt op  $k + 1$ . Bij normale, niet te lange plukrondgangen is het verschil tussen beide werkwijzen gering. *Standaardpluk is verder absoluut nodig in plukproeven, wil men niet*



*alleen een zuiver beeld hebben van de hoeveelheid geoogst fabrieksblad, doch ook van de hoeveelheid blad, die inclusief „inplukken” aan de heester wordt ontnomen.*

In de vorige paragrafen werd bij de vergelijking van grofpluk en fijnpluk, gewezen op de ondervonden moeilijkheden bij de bladanalyse. Het bleek nl., dat de uitzoek van het boeroengblad bij de fijnpluk te scherp was geschied, zodat te veel boeroengblad als grof blad was berekend. Deze moeilijkheid doet zich bij de vergelijking van één plukwijze bij verschillende plukrondgangen niet voor.

In onderstaande tabel zijn de producties van grofpluk, mediumpluk en fijnpluk bij  $3\frac{1}{2}$  en  $10\frac{1}{2}$  dag vergeleken en wel inclusief grof blad en gedeeltelijk exclusief grof blad (zie staten 9, 10 en 11).

	incl. grofblad		excl. grofblad	
	3 à 4 dg.	10 à 11 dg.	3 à 4 dg.	10 à 11 dg.
p + 3/k + 1-grofpluk:				
KH IV - 1e periode . . . . .	100	122	—	—
KH IV - 2e periode . . . . .	100	134	100	98
KH IV - 3e periode . . . . .	100	121	100	86
p + 2-oud, p + 3-jong/k + 1-mediumpluk:				
KH IV - 1e periode . . . . .	100	127	—	—
p + 2/k + 1-fijnpluk:				
KH IV - 2e periode . . . . .	100	136	100	79
KH IV - 3e periode . . . . .	100	123	100	75

De verhouding „exclusief grofblad” werd voor de eerste proefperiode niet uitgerekend, omdat de uitvoering van de plukanalyse van het standaard geplukte blad fouten vertoonde. Dit is in mindere mate ook in de tweede periode nog het geval. Hieraan wijt ik het, dat de productie-verhouding voor grofpluk (exclusief grofblad) anders is uitgevallen dan in de andere proeven.

Zeer interessant zijn de cijfers van de proeven met één plukwijze bij vier verschillende plukrondgangen. De resultaten van één proefperiode (proef KH V) zijn grafisch weergegeven in fig. 11.

Op blz. 114 volgen de gegevens van proef KH IV 4e en 5e periode (staten 12 en 13) en die van KH V 3e en 4e periode (staten 18 en 19).

## PROEF V - KEDOENG HALANG - BUITENZORG

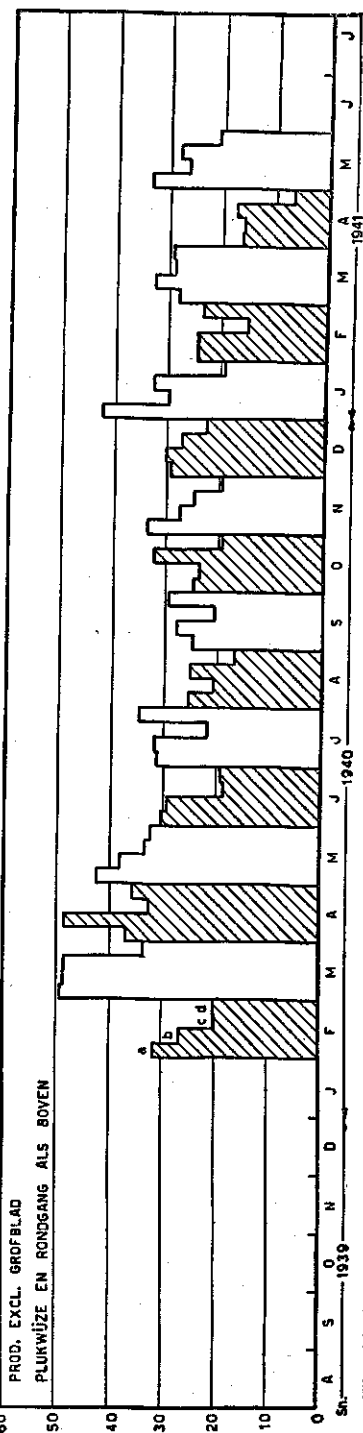
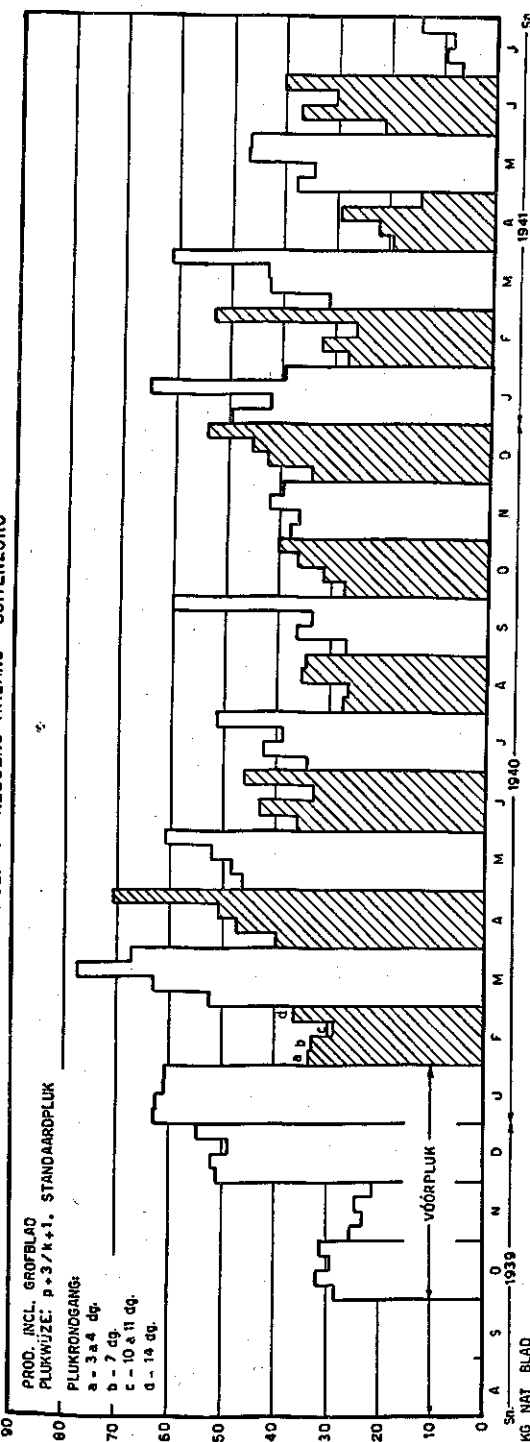


Fig. 11. Invloed van de lengte van de plukrondgang op totale bladproductie en productie van blad, dat aan de plukformule voldoet (bij grofpluk op  $k + 1$ ) (KH V - 3e proefperiode).

Tekening v. Bastelaars

	incl. grofblad				excl. grofblad			
	3 à 4	7	10 à 11	14	3 à 4	7	10 à 11	14
p + 2/k + 1:								
KH IV - 4e per.	100	112	138	160	100	83	79	70
KH IV - 5e per.	100	124	154	171	onvoldoende betrouwbaar in verband met oorlogstoestand			
p + 3/k + 1:								
KH V - 3e per.	100	110	125	138	100	92	85	73
KH V - 4e per.	100	121	137	161	onvoldoende betrouwbaar in verband met oorlogstoestand			

*Uit deze cijfers blijkt wel duidelijk, dat de totale hoeveelheid blad groter wordt naarmate de plukrondgang langer is, doch dat de hoeveelheid fabrieksblad juist daalt naarmate de rondgang langer wordt.*

De vermelde cijfers gelden alle voor Kedoeng Halang nabij Buitenzorg. Hieronder volgen nog cijfers van proef Ct 12 op Pasir Saronggé (staten 21 en 22). Ik wijs er nogmaals op, dat de objecten in deze proeftuin niet standaard geplukt worden.

	excl. grofblad	
	3 à 4 dg.	10 à 11 dg.
p + 3/k + 1:		
Ct 12 PS - 1e per. . . . .	100	57
Ct 12 PS - 2e per. . . . .	100	75
p + 2/k + 1:		
Ct 12 PS - 1e per. . . . .	100	55
Ct 12 PS - 2e per. . . . .	100	69

De proeven van Kedoeng Halang en Pasir Saronggé zijn dus niet geheel vergelijkbaar, omdat niet in beide standaard geplukt werd. Het is merkwaardig, dat de verlenging van de rondgang in Pasir Saronggé blijkbaar een wat grotere reductie van de productie heeft veroorzaakt dan in Kedoeng Halang. Een verklaring voor dit verschil kan ik niet geven. Uit de cijfers blijkt in ieder geval overduidelijk, dat ook op Pasir Saronggé verlenging van de plukrondgang een aanmerkelijke reductie van de oogst aan fabrieksblad tengevolge heeft gehad.

In de ondernemingspraktijk is dit niet zo goed bekend. Bij een verlenging van de plukrondgang met enkele dagen merkt men weinig van een productiederving. De verklaring ligt voor de hand. Onwillekeurig wordt het blad minder goed uitgezocht en men krijgt dus niet veel minder, of

zelfs een even grote oogst. Doch de samenstelling van de oogst is minder goed geworden. Het blad wordt grover naarmate de plukronde langer is. Bij nauwkeurige bladanalyse zou ongetwijfeld blijken, dat iedere verlenging van de plukrondgang – bij gelijkhouden van de bladsamenstelling – een beduidende reductie in de oogst veroorzaakt.

Er is theoretisch voor de productiestijging aan totaal blad en voor de productiederving aan fabrieksblad, als gevolg van de langere plukrondgang, gemakkelijk een verklaring te geven. Bij een lange plukrondgang laat men de scheuten langer met rust en deze ontwikkelen zich dus forser. De totale hoeveelheid gevormd blad wordt dus groter naarmate de plukrondgang langer is. Van deze bladmassa is echter procentsgewijs steeds een geringer deel bruikbaar fabrieksblad. De hoeveelheid grofblad stijgt sneller dan de totale bladmassa.

Onderstaande tabel geeft hiervan een beeld, met (althans voor grofpluk) bij benadering juiste verhoudingscijfers van de producties bij verschillende plukrondgangen.

	3 à 4 dg.	7 dg.	10 à 11 dg.	14 dg.
bladmassa . . . . .	100	110	123	138
fabrieksblad . . . . .	100	94	86	75
verschil = grofblad	0	16	37	63

Nu betekent plukken met een korte rondgang tevens plukken van jongere loten en dus de vorming van méér loten (zie vorige paragrafen).

*De proeven over de invloed van de lengte van de plukrondgang op de totale bladproductie tonen echter aan, dat de heester meer organische massa vormt naarmate de plant minder geplukt wordt. De overtuiging van veel planters, dat de heester door de pluk tot hogere productie wordt geprikkeld, is ongetwijfeld onjuist.*

*Wel wordt uit de aard der zaak de oogst aan fabrieksblad hoger, naarmate frequenter geplukt wordt. Naarmate vaker geplukt wordt, is immers de gemiddelde grootte van de standaard geplukte loot geringer en voldoet een hoger percentage aan de eis voor fabrieksblad. Bovendien is het aantal loten groter, naarmate de plukronde korter is.*

Ik heb dit resultaat aanschouwelijk voorgesteld in fig. 12. Hierin is de totale bladoogst met een korf en de oogst aan fabrieksblad met een pakje

PRODUCTIEVERHOUDINGEN VAN TOTAALBLAD EN FABRIEKSBLAD

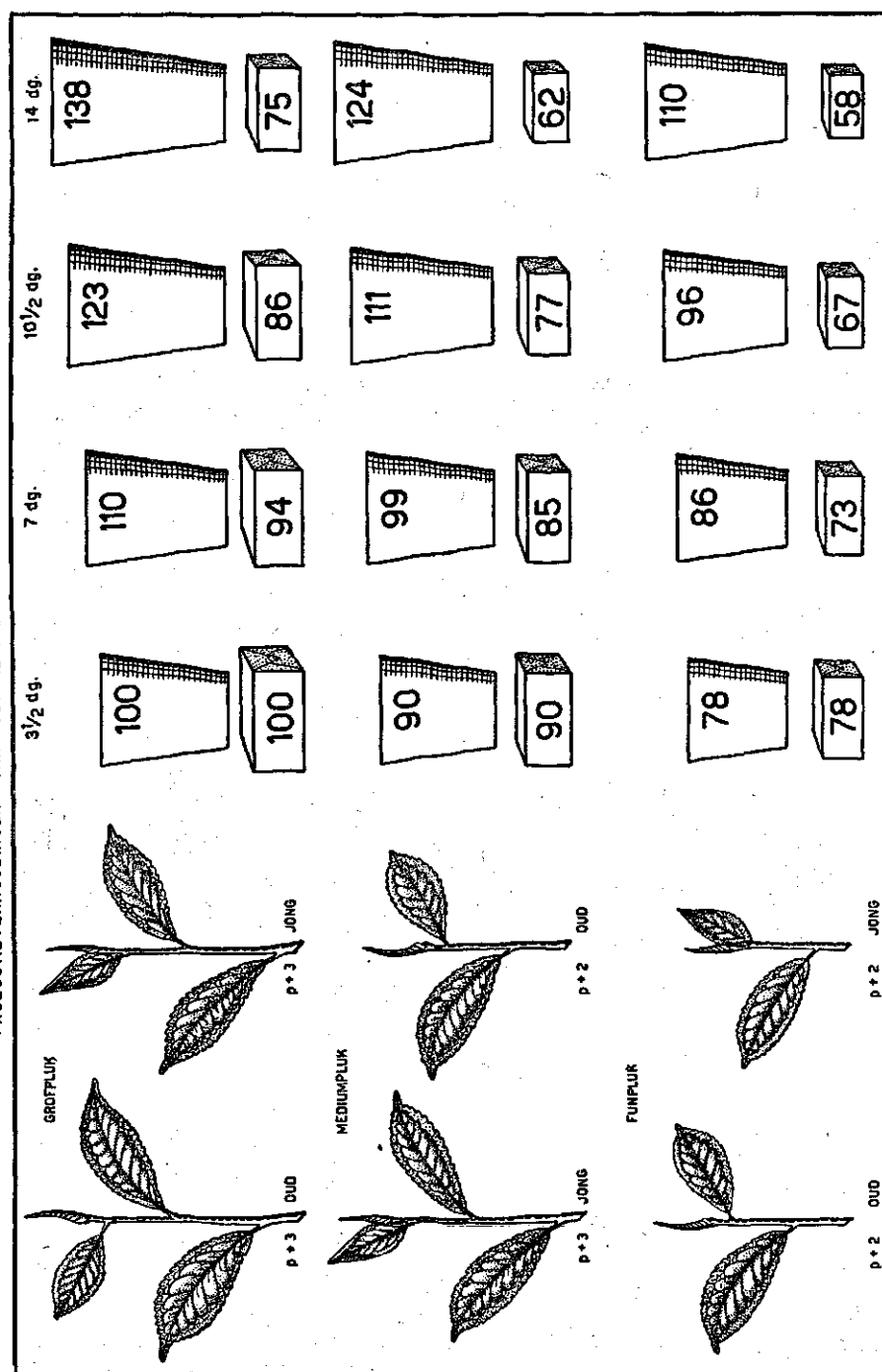


Fig. 12. Productieverhoudingen van totaal blad en fabrieksblad bij grofpluk, mediumpluk en fijnpluk op de k + 1 bij 4 verschillende plukrondgangen (korven = totaal blad, pakken = fabrieksblad).

*bereide thee* aangeduid. Gemakshalve is voor de oogst van het object grofpluk bij de kortste rondgang het cijfer 100 gegeven zowel voor de totale bladoogst (korf) als voor de bereide thee (pak met thee). Er is dus aangenomen dat bij een plukrondgang van 3 à 4 dagen in het geheel geen grofblad ontstaat, hetgeen in feite wel het geval is.

Voor de verhouding grofpluk : mediumpluk : fijnpluk bij een plukrondgang van 3 à 4 dagen is opgenomen: 100 : 90 : 78 (zowel voor totaal als voor fabrieksblad).

Voor de verhouding aan totaal blad is bij alle plukwijzen bij rondgangen van  $3\frac{1}{2}$ , 7,  $10\frac{1}{2}$  en 14 dagen opgenomen: 100 : 110 : 123 : 138. Deze cijfers zijn weinig zeker; vermoedelijk lopen zij bij fijnpluk iets sterker omhoog.

Voor de verhouding aan fabrieksblad is bij alle plukwijzen bij rondgangen van  $3\frac{1}{2}$ , 7,  $10\frac{1}{2}$  en 14 dagen opgenomen: 100 : 94 : 86 : 75. De enkele beschikbare cijfers geven de indruk dat deze verhouding zowel geldt voor grofpluk als voor fijnpluk.

## HOOFDSTUK X

### DE INVLOED VAN DE PLUKWIJZE OP DE GEZONDHEIDSTOESTAND VAN DE HEESTER, ZOALS DIE O.A. BLIJKT UIT DE PRODUCTIE OP DE LANGE DUUR

#### *a. De invloed van de aard van de geplukte loten*

De invloed van de aard van de geplukte loten op de gezondheidstoestand van de heesters is in de plukproeven te bestuderen aan de hand van de blanco-productiecijfers, die in iedere snoeirondgang opnieuw werden verzameld, voordat de proef werd ingezet. Interessante gegevens leveren de proeven KH I (staten 3, 5 en 7) en KH IV (staten 10 en 11).

In KH I is grofpluk op de  $k + 1$  gedurende drie plukrondgangen vergeleken met fijnpluk. In KH IV is grofpluk met fijnpluk vergeleken bij plukrondgangen van 3 à 4 dagen en 10 à 11 dagen. Tussen het begin van de eerste en het eind van de derde blanco-periode is steeds een tijd van  $4\frac{1}{2}$  jaar gelegen.

	Productieverhoudingen	
	grofpluk	fijnpluk
<b>KH I rondgang 7 dagen:</b>		
1e blancoperiode . . . . .	99,8	100,2
1e proefperiode . . . . .	113,7	86,3
2e blancoperiode . . . . .	99,2	100,8
2e proefperiode . . . . .	111,2	88,8
3e blancoperiode . . . . .	102,2	97,8
<b>KH IV rondgang 3 à 4 dagen:</b>		
1e blancoperiode . . . . .	98,7	101,3
1e proefperiode . . . . .	110,9	89,1
2e blancoperiode . . . . .	103,0	97,0
2e proefperiode . . . . .	110,0	90,0
3e blancoperiode . . . . .	100,4	99,6
<b>KH IV rondgang 10 à 11 dagen:</b>		
1e blancoperiode . . . . .	99,0	101,0
1e proefperiode . . . . .	111,5	88,5
2e blancoperiode . . . . .	99,0	101,0
2e proefperiode . . . . .	112,1	87,9
3e blancoperiode . . . . .	99,7	100,3

Ik heb in deze tabel zowel de productieverhoudingen tijdens de blanco-perioden als die tijdens de proefperioden opgenomen, teneinde te

demonstreren dat tijdens de proefperioden zeer verschillende totale hoeveelheden blad van de heesters werden geplukt. Uit deze cijfers blijkt wel, *dat de verschillen in plukmethoden, samengaande met verschillen in hoeveelheden geoogst blad, in perioden van vier jaren geen aantoonbaar andere invloed uitoefenden op de gezondheid van de heesters.* Immers, de verhouding tussen de producties in de blanco-perioden is in de eerste blanco-periode bij benadering dezelfde als in de derde periode. Ik beschik helaas niet over een langere proefperiode voor observatie.

Naar mijn mening is dit resultaat wel te verklaren. Er werken immers twee tegengestelde tendenzen. *Grofpluk is zwaarder dan fijnpluk, omdat meer blad aan de heesters wordt onttrokken, doch wellicht milder omdat het bij grofpluk verwijderde blad gemiddeld ouder is en meer in de richting consument tot producent is gevorderd.*

Het afplukken van een blad, dat reeds bijgedragen heeft tot de opbouw van de scheut is minder schadelijk voor de plant te achten dan dat van een blad, dat nog geen positieve stofbalans heeft. Toch is dit verschil slechts betrekkelijk, omdat het wel waarschijnlijk is, dat zowel het tweede als het derde blad van een peccoloot nog een negatieve stofbalans heeft. Nader onderzoek over dit punt zal is gewenst.

In praktijkkringen heerst vrij algemeen de overtuiging, dat grofpluk de aanplant minder aanpakt dan fijnpluk. Ik heb er nooit enige aanwijzing voor gekregen en acht het ook zeer onwaarschijnlijk.

#### *b. De invloed van de lengte van de plukrondgang*

Met behulp van de plukproeven is het evenzeer mogelijk een indruk te krijgen van de invloed van de lengte van de plukrondgang op de gezondheidstoestand van de heester. Dit kan geschieden met behulp van de producties aan totaal blad uit proef KH IV (staten 10, 11, 12 en 13). De tijdsduur tussen de eerste en de vierde blanco-periode is 6 jaren.

	Productieverhoudingen	
	3 à 4 dagen	10 à 11 dagen
KH IV fijnpluk:		
1e blancoperiode . . . . .	100,4	99,6
1e proefperiode . . . . .	85,0	115,0
2e blancoperiode . . . . .	103,8	96,2
2e proefperiode . . . . .	92,4	107,6
3e blancoperiode . . . . .	100,8	99,2
3e proefperiode . . . . .	86,7	113,3
4e blancoperiode . . . . .	104,0	96,0



Wederom heb ik zowel de cijfers tijdens de blanco-perioden als die tijdens de proefperioden opgenomen, teneinde aan te tonen, dat bij de verschillende plukrondgangen ook een geheel andere totale hoeveelheid blad van de heesters wordt geplukt. Het cijfermateriaal maakt het, naar mijn mening, waarschijnlijk, *dat de lengten van de plukrondgang – althans bij in de praktijk gebruikelijke rondgangen – geen aantoonbaar verschillende invloed uitoefenen op de heester.*

Dit ligt, naar ik meen, weer min of meer voor de hand. Er zijn wederom twee verschillende tendenzen werkzaam. Naarmate de plukrondgang langer is, wordt meer bladmassa van de heester verwijderd, doch is het blad ook ouder en ten aanzien van de stofbalans verder gevorderd in de richting van consument tot producent. Verlengen van de plukrondgang komt min of meer overeen met grover plukken.

*c. De invloed van hetgeen op de heester wordt achtergelaten*

Hierover is in voorafgaande hoofdstukken reeds één en ander opgemerkt. In Indonesië bleek in alle plukproeven pluk op de keppel, gedurende geruime tijd achtereenvolgend voortgezet, aan de theeheesters schade te berokkenen. Dit verschijnsel is zowel in de proeftuin Kedoeng Halang (KH I), de proeftuin Pasir Saronggé (Ct 15) als op ondernemingen waargenomen. Dezelfde ervaring werd verkregen in de theegebieden op Ceylon en in Noord-Assam. In een proef in Assam, waar keppelpluk gedurende de zeven productiemaanden per jaar algemeen wordt toegepast, bleek deze plukwijze na vijftien jaren de aanplant dusdanig verzwakt te hebben, dat het op de  $k + 1$  geplukte object het op de keppel geplukte bijna had ingehaald.

In alle gevallen, waarvan in de literatuur sprake was, zag de theeaanplant er na lang voortgezette keppelpluk „overplukt” uit. Een typisch verschijnsel was het steeds kleiner worden van de loten en de gele kleur van de jonge blaadjes. Ik heb nu nagegaan, waar in dit „overplukt” geraken zich in de plukanalyse uit. Dit is te constateren in proef KH I (staat 2). In de eerste proefperiode werd één object gedurende elf maanden op de keppel geplukt. Tegen het eind was het percentage boeroengloten in het op de keppel en één blad geplukte object 43,2 en bij het keppelobject 63,8. Toen was ruim 84 % van het fabrieksblad van dit laatste object boeroengblad. *Door langdurig voortgezette keppelpluk stijgt het boeroengpercentage en wordt het gemiddelde gewicht van de loten kleiner.*

In de 2e, 3e en 4e proefperiode van KH I (staten 4, 6 en 8) is de normale pluk op de  $k + 1$  steeds vergeleken met pluk, afwisselend op de keppel en op de  $k + 1$ . In deze drie proefperioden blijkt de bladsamenstelling door de straffe pluk niet of nauwelijks te zijn beïnvloed, zoals blijkt uit het ondervolgende staatje.

	Boeroengblad	
	grofpluk op $k + 1$	grofpluk op $k$
2e proefperiode . . . . .	44,5 %	44,8 %
3e proefperiode . . . . .	48,0 %	46,9 %
4e proefperiode . . . . .	41,5 %	41,5 %

Noch de percentages boeroenglotten, noch de percentages peccoloten en grofblad worden door de periodieke keppelpluk beïnvloed. De resultaten van de plukanalyses van de vier proefperioden van deze proef zijn grafisch voorgesteld in fig. 13.

Nu is in deze drie snoeirondgangen, die in totaal 68 maanden geduurd hebben, het keppelpluk-object slechts 18 maanden, of ruim 26 %, van de tijd op de keppel geplukt. Dit blijkt de aanplant dus te hebben verdragen. Er zijn althans nog geen aanwijzingen verkregen voor het tegendeel. Het is slechts opvallend, dat de productieverhoging in de laatste proefperiode beduidend lager was dan in de beide vorige. Wellicht vormt dit verschijnsel een aanwijzing, dat zelfs periodieke keppelpluk gedurende 26 % van de maanden op de duur voor de aanplant te zwaar is.

Het is mij opgevallen, dat de aanplant in de proeftuin Kedoeng Halang eerder minder dan sterker op keppelpluk reageert dan aanplantingen elders. Ik heb wel eens de indruk gekregen, dat in de proeftuin Kedoeng Halang op de keppel tjeuli doorgaans een keppel litjin volgt, hetgeen in Pasir Saronggé in mindere mate het geval was. Indien deze indruk door tellingen zou worden bevestigd, zou hierin een verklaring kunnen gelegen zijn van het verschijnsel, dat keppelpluk de aanplant in Kedoeng Halang ogenschijnlijk minder zwaar aanpakt dan op Pasir Saronggé. In de eerste proeftuin wordt dan immers een groter blaadje als keppel aan de heester achtergelaten.

*Het is gemotiveerd om zelfs met periodieke keppelpluk zeer voorzichtig te zijn. Een groot nadeel van dit systeem is, dat het moeilijk is pluksters, die op de keppel leerden plukken, deze gewoonte weer af te wennen.*

# PLUKPROEF 1 - KEDOENG HALANG - BUITENZORG

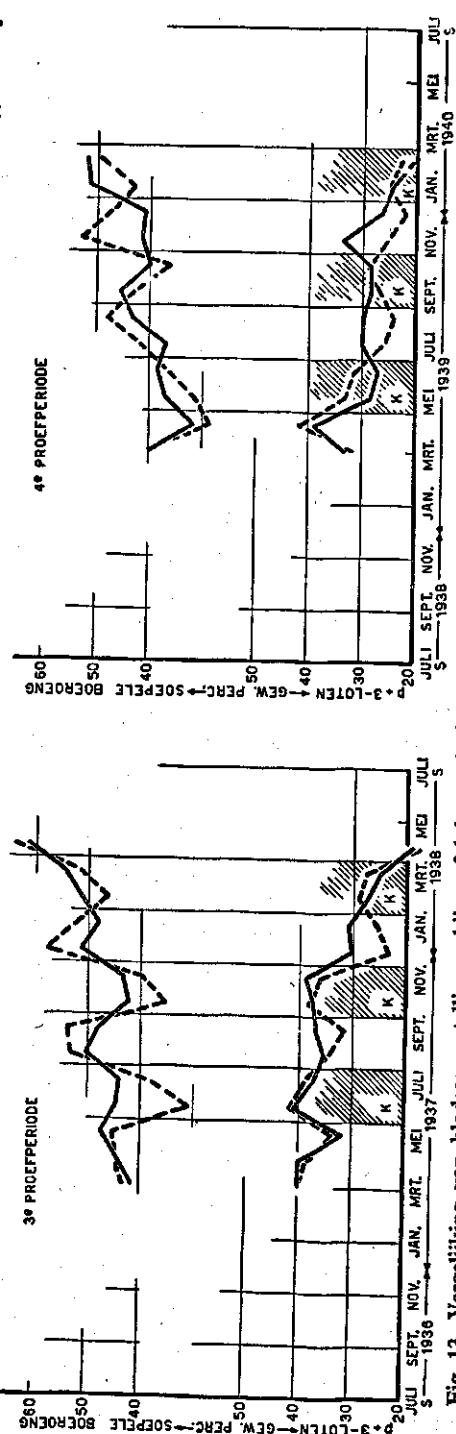
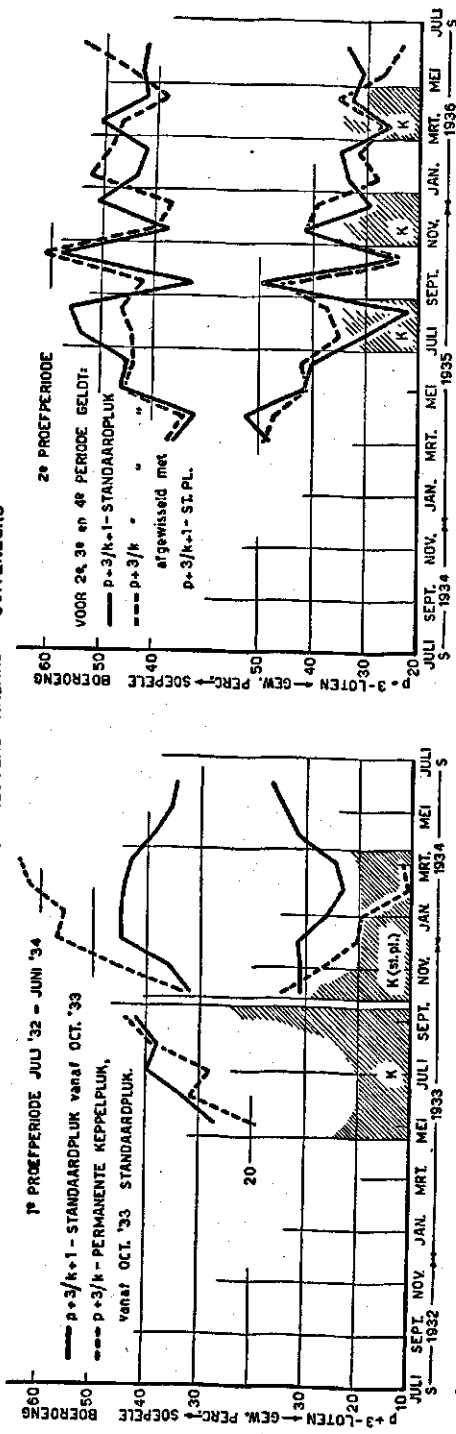


Fig. 13. Vergelijking van bladsamenstellingen bij grofpluk op de k + 1 en grofpluk op de keppel (permanent en periodiek) (KH I - 4 proefperiodes).

*Ik ben van oordeel, dat periodieke keppelpluk over maximaal 30 % van de tijd verantwoord is in tijden van zeer gunstige prijzen, als geprofiteerd kan worden van een goede conjunctuur. Deze periodieke keppelpluk moet dan geschieden in het tweede jaar van de snoeicyclus als de heesters reeds over veel blad beschikken.*

## HOOFDSTUK XI

### DE INVLOED VAN DE PLUKWIJZE OP DE KWALITEIT VAN HET GEPLUKTE BLAD EN VAN DE DAARUIT BEREIDE THEE

#### *a. De invloed van de aard van het geplukte blad op de kwaliteit*

Behalve door andere factoren, zoals hoogteligging van de tuinen, grondgesteldheid, weersgesteldheid, wellicht ouderdom van de aanplant en de bereiding, wordt de kwaliteit van de bereide thee vooral bepaald door *de samenstelling van het geplukte blad*. Van al deze factoren is de plukwijze, bepalend voor de samenstelling van de oogst, de belangrijkste, die de ondernemer in de hand heeft. Aan de drie uiterst belangrijke kwaliteitsbepalende factoren: hoogteligging, grondgesteldheid en weersgesteldheid, kan de ondernemer niets veranderen. Pengalengan-thee (1500–1800 m) is nu eenmaal beter dan thee van een onderneming nabij Tjibadak (300 m) (52), Ceylon-thee van 1700 m prefereer ik boven Pengalengan-thee van dezelfde hoogte (vermoedelijk invloed van grondverschillen, hoewel het plantmateriaal ook niet geheel hetzelfde is) (6), en Oostmoesson-thee is steeds beter dan Westmoesson-thee.

De ondernemer kan zijn product verbeteren door enkele cultuurmaatregelen (wijziging van de schaduw en van het plantmateriaal), door zeer zorgvuldige bereiding (52), doch vooral door de fijnheid van de pluk.

Ik wees er reeds op, dat het Proefstation West-Java niet beschikte over een fabrieksinstallatie, noch over een semi-technische bereidingsinstallatie en dus nooit de kwaliteit van het blad van plukproeven aan bereide thee kon bepaald worden. Het enige wat ik kon doen was het vergelijken van de bladsamenstelling van de oogst. Helaas is echter de boeroenguitzoek van de fijngeplukte objecten te scherp geweest, zodat de vergelijking van fijnpluk met andere plukmethoden kleine moeilijkheden opleverde. Toch kon na het aanbrengen van een correctie in de proeven op Java met vrij grote nauwkeurigheid de verhouding tussen de producties bij verschillende plukwijzen worden bepaald.

Hieronder volgen enkele cijfers, die een inzicht geven van de verschillen in gewichten van de loten. Ik nam deze over uit de „Handleiding voor de Theebereiding”, geschreven door LENIGER (53).

## Jonge p + 4-loot

p + 1 = 0,25 g = 6,0 % van het totaal  
 p + 2 = 0,82 g = 19,8 % " " "  
 p + 3 = 2,12 g = 51,2 % " " "  
 p + 4 = 4,14 g = 100,0 % " " "

## Oude p + 4-loot

p + 1 = 0,37 g = 7,0 % van het totaal  
 p + 2 = 1,21 g = 22,9 % " " "  
 p + 3 = 2,95 g = 55,9 % " " "  
 p + 4 = 5,28 g = 100,0 % " " "

Verschillende proeven uit de proeftuin Kedoeng Halang geven een inzicht over het verloop van de bladsamenstelling tijdens de snoeirondgang. Als voorbeeld neem ik het object grofpluk op de k + 1 van proef KH I tijdens de 3e proefperiode.

KH I - 3e periode analyse van fabrieksblad	p + 3/k + 1	
	p + 3-loten	boeroenglotten
Snoei 1 Juli 1936:		
Maart-April 1937 . . . . .	49%	51%
Mei t/m Juli 1937 . . . . .	45%	55%
Aug. t/m Oct. 1937 . . . . .	44%	56%
Nov. t/m Jan. 1938 . . . . .	41%	59%
Febr. t/m Apr. 1938 . . . . .	30%	70%

Uit deze en vele andere niet vermelde cijfers blijkt, dat de bladsamenstelling zich wijzigt, naarmate de snoeicyclus vordert. Dit blijkt voor alle plukwijzen op te gaan. *Direct na de snoei is het boeroengpercentage het laagst, om tegen de volgende snoei vaak tot het dubbele op te lopen.* Dit verschijnsel is zo overbekend, dat ik het niet nodig acht ook cijfermateriaal uit andere proeven ter illustratie op te nemen.

Ik meen, dat ik voor dit verschijnsel een vrij eenvoudige verklaring kan geven. Naarmate de tijd na de snoei vordert, is immers – bij in pluk zijnde heesters, in pluktuinverband – het aantal loten groter, dus de voor iedere loot beschikbare hoeveelheid voedingsstoffen geringer en dus de bladgrootte geringer en de duur van het peccostadium korter. Naarmate het tijdstip na de snoei vordert, wordt de kans groter, dat een bijna plukbare loot, bijv. k + 3 + p, tot k + 4 + b uitgroeit.

In Indonesië is dus zo goed mogelijk nagegaan, welke producties bij de verschillende plukwijzen werden verkregen, terwijl aan de bladsamenstelling alle aandacht is besteed.

In Ceylon en India is nauwelijks aandacht besteed aan de bladsamenstelling, zodat de productiecijfers misschien iets minder nauwkeurig zijn te controleren dan die uit Indonesië, doch de oogst, die bij verschillende plukwijzen werd verkregen, is regelmatig bereid en de kwaliteit van de be-

reide thee onderling vergeleken. Dit kon geschieden, omdat de proefstations in Ceylon en India beschikten over een fabriek en over semi-technische bereidingsinstallaties. De kwaliteitsbeoordeling werd niet alleen verricht door het personeel van de proefstations, doch ook door makelaars in thee in Calcutta, Colombo en Londen.

HARRISON (38) bestudeerde de invloed van verschillende cultuurmaatregelen op de kwaliteit van de thee. Hij ging o.a. na, welke invloed verschillende plukwijzen uitoefenen op de kwaliteit. Het bleek hem, dat inderdaad de fijnheid van de pluk een zeer duidelijke invloed uitoefent op de kwaliteit van de theeën. Tussen de theeën van de zeer fijne en de fijne plukwijzen bleek slechts een gering verschil in prijstaxatie te bestaan. Tussen de theeën van de zeer grove en de grove plukwijzen enerzijds, en de medium en de fijne plukwijzen anderzijds bestond een duidelijk verschil. Ook was er een gering, doch duidelijk aantoonbaar verschil aanwezig tussen de theeën van mediumpluk en fijnpluk. Bij al deze plukwijzen werd steeds op de keppel geplukt en in meer of minder sterke mate „ingeplukt” <sup>1)</sup>. De zeer fijne plukmethode gaf theeën, waarvan vaak werd medegedeeld, dat zij meer „quality” bezaten, maar wat minder „strength and thickness of liquor” dan de thee, gemaakt van de minder fijne plukmethoden. De theeën van de grove plukwijzen worden in het algemeen „less bright” geacht en „do not cream down so well”, als de theeën van de fijnere plukwijzen.

Boeroengblad uit de regenperiode in India bleek duidelijk van inferieure kwaliteit te zijn. In de „second flush”-periode (Juni, Juli en Augustus) had het mee-verwerken van boeroengblad geen invloed op de kwaliteit van het product.

*Het is dus zonder enige twijfel juist, dat de kwaliteit van de bereide thee beter is naarmate de pluk fijner geschiedde. Het zal van de omstandigheden afhangen, in hoeverre deze kwaliteitsverschillen in de prijstaxaties betrouwbaar tot uiting komen.*

Het staat, naar mijn mening, nog niet voldoende vast, in hoeverre het mee-verwerken van boeroengblad de kwaliteit drukt. *Zeer ongunstig is de invloed van het boeroengblad zeker nooit.* De oogst van de heesters, die kort voor de snoei staan, geeft steeds een betere thee dan het blad, direct na de snoei. Het eerste product nu bestaat voor 60–75 % uit boeroengblad en het

<sup>1)</sup> Onder „inplukken” wordt dus verstaan het afplukken en in de tuin wegwerpen van het overrijpe gedeelte van de loot, dat niet meer geschikt is voor de bereiding.

tweede slechts uit 30–40 %. Andere factoren dan de pecco-boeroeng-verhouding bepalen blijkbaar de goede kwaliteit van het product kort voor de snoei.

Interessant is hetgeen wordt opgemerkt over de invloed van de groeisnelheid van de loten op de kwaliteitsverschillen bij de plukwijzen (93). Naarmate de groeisnelheid van de loten groter is, is de kwaliteit van het product slechter en zijn de kwaliteitsverschillen bij de plukwijzen groter. Het verschil in kwaliteit van de oogst kort en lang na de snoei is vermoedelijk het gevolg van hetzelfde feit.

*b. De invloed van hetgeen op de heester achterblijft op de kwaliteit*

Ik heb in de plukproeven geen betrouwbaar verschil kunnen constateren tussen de bladsamenstelling van de oogst als hetzelfde werd afgeplukt, doch een verschillend aantal bladeren aan de heester werd achtergelaten, behalve indien de aanplant ernstig door de plukwijze leed, zoals bijv. bij permanente keppelpluk het geval is.

Een enkel cijfer kan dit toelichten. In proef KH I werd grofpluk op de keppel vergeleken met grofpluk op de  $k + 1$  (bladsamenstellingen).

Gemiddelde bladsamenstelling	$p + 3/k + 1$			$p + 3/k$		
	pecco	boeroeng	grof	pecco	boeroeng	grof
KH I 1e proefperiode . . . . .	30	39	31	21	53	26
KH I 2e proefperiode . . . . .	36	44	20	36	45	19
KH I 3e proefperiode . . . . .	34	48	18	33	47	20
KH I 4e proefperiode . . . . .	29	41	30	28	42	30

In proef KH V werd fijnpluk op de  $k + 1$  vergeleken met fijnpluk op de  $k + 2$ .

	$p + 2/k + 1$			$p + 2/k + 2$		
	pecco	boeroeng	grof	pecco	boeroeng	grof
KH V 1e proefperiode . . . . .	37	15	48	36	16	48
KH V 2e proefperiode . . . . .	29	28	43	28	27	45

Alleen bij de permanente keppelpluk tijdens de eerste plukperiode is door „overplukt” geraken van de aanplant de bladsamenstelling van het op de keppel geplukte object beïnvloed. Overigens is van enige beïnvloeding geen sprake.



In Assam is nu wederom nagegaan, in hoeverre de kwaliteit van het bereide product beïnvloed wordt door hetgeen aan de heester wordt achtergelaten. In „the late second flush and early rains” (4 Juni–30 Juli) werd geen verschil geconstateerd. De gedurende de regenperiode en de herfstperiode (6 Augustus–24 September, resp. 1 October–30 November) bereide theeën blijken ten aanzien van de kwaliteit wel enigszins te reageren op hetgeen aan de heester achtergelaten wordt. Het blijkt, dat in beide perioden theeën geplukt op  $k + 1$  beter beoordeeld worden dan theeën geplukt op de keppel. Dit verschil is vooral zeer duidelijk in de herfstperiode en komt tot uiting in de kwaliteit van de schenk.

Het is dus wel waarschijnlijk, dat hetgeen aan de heester wordt achtergelaten de kwaliteit van de theeën enigermate beïnvloedt, hoewel in Indonesië geen verschillen in bladsamenstelling konden worden aangetoond.

*c. De invloed van de lengte van de plukrondgang op de kwaliteit*

Verschillende proeven kunnen hierover uitsluitsel geven. Aangezien in de plukproeven steeds „standaard” geplukt is, moeten de percentages grofblad bij de plukanalyses worden uitgeschakeld en nagegaan worden, in hoeverre door de lengte van de plukrondgangen de verhouding pecco : boeroengloten wordt beïnvloed.

Ik neem uit het cijfermateriaal slechts de voorbeelden KH IV – 4e periode en KH V – 3e periode, omdat de cijfers van deze proeven het meest betrouwbaar zijn. In onderstaande tabel worden dus de bladsamenstellingen van het fabrieksblad vergeleken.

	lengte plukrondgang							
	3 à 4 dagen		7 dagen		10 à 11 dagen		14 dagen	
	pecco	boer.	pecco	boer.	pecco	boer.	pecco	boer.
KH IV – 4e periode (fijnpluk)	70	30	60	40	56	44	52	48
KH V – 3e periode (grospluk)	55	45	55	45	51	49	52	48

*Zeer waarschijnlijk stijgt het boeroengpercentage in het uitgezochte fabrieksblad dus iets, naarmate de plukrondgang langer is.* Dit ligt weer min of meer voor de hand. Immers, naarmate de plukrondgang langer is, zullen méér peccoloten in het boeroengstadium overgegaan zijn en zal in de oogst méér boeroengblad worden aangetroffen. Deze voorstelling van zaken gaat echter niet geheel op, aangezien het type loot bij een lange

rondgang anders zal zijn dan bij een korte rondgang. Bij de korte rondgangen zullen immers meer okselknoppen uitlopen.

In Ceylon heeft TUBBS (97) in één enkel geval een zeer kleine aanwijzing verkregen, dat de kwaliteit van de bereide thee beter is bij een rondgang van 14 dagen dan bij een rondgang van 7 dagen. In het algemeen vond hij deze tendenz niet. Zijn proeven maken het wel waarschijnlijk, dat, indien er van een verschil sprake is, *de invloed van de lengte van de plukrondgang op de kwaliteit van de bereide thee wel uiterst gering is.*

## HOOFDSTUK XII

### SAMENVATTING

Deze verhandeling beoogde een overzicht te geven van de beschikbare gegevens over fundamentele kwesties bij snoei en pluk van assamthee. Ik nam, in de periode dat ik als landbouwkundige op het Proefstation West-Java werkzaam was, een groot aantal, vele jaren voortgezette snoei- en plukproeven. Hierdoor is mijn inzicht in de problemen, die zich bij snoei en pluk voordoen, verscherpt. Dit inzicht is in deze verhandeling verwerkt en zo goed mogelijk gedocumenteerd.

*Over de invloed van de klimatologische omstandigheden in de productiegebieden van assamthee op snoei en pluk*

1. Alle assamthee, gelegen tussen 13° N.B. en 13° Z.B., wordt het gehele jaar door geplukt; uit de aard der zaak kent ook daar ieder gebied perioden van hogere en lagere oogsten, afhankelijk van regenval en zonneshijn. Doorgaans bestaat ook een voorkeur voor snoeien in bepaalde perioden. Er is echter geen sprake van grote verschillen in temperatuur, waardoor de producties beïnvloed worden. In de assamtheegebieden, zuidelijker dan 17° Z.B. en noordelijker dan 22° N.B., is de invloed van de seizoenen op de cultuur duidelijk waarneembaar. Er is dan seizoenspluk en seizoenssnoei. Naarmate de theetuinen verder van de equator af liggen, is de invloed van de seizoenen op de cultuurmaatregelen meer dwingend.
2. Alle theestreken op geheel Java en Sumatra zijn zeer vochtig en hebben doorgaans, behalve een hoog totaal cijfer voor de regenval (regenval meer dan 2000 mm), ook een regelmatige verdeling van de neerslag.
3. Het klimaat van de theestreken op Ceylon doet denken aan dat van de theegebieden in Indonesië.
4. In Noord-India valt de regenarme periode samen met het koude seizoen met temperaturen, die de ontwikkeling van de theeplant sterk remmen. In deze maanden groeit de aanplant nauwelijks en wordt ook niet geplukt. De snoei vindt plaats in het begin van de koude periode, zodat de aanplant gedurende de 4 à 5 maanden van het koude seizoen langzaam nieuw blad kan ontwikkelen.

5. Het klimaat van Zuid-India is gekenmerkt door 3 à 4 droge maanden.
6. Er blijkt in de practijk een optimum te bestaan tussen het aantal zonne-uren en de regenval. Als de zonneschijn te hard terugloopt, daalt de productie; als de regenval te laag wordt, eveneens. Vrijwel steeds zijn op Java de droge maanden ongunstig voor de productie, doch vaak geldt hetzelfde voor de natste maanden.
7. Zowel de regenval als de zonneschijn beïnvloeden de kwaliteit van het product. Zo geldt algemeen, dat de zgn. Oostmoesson-theeën, dus de onberegende theeën, veel beter zijn dan de Westmoesson-theeën.
8. De kwaliteit van de thee is over het algemeen genomen beter, naar mate de aanplant en de fabriek hoger zijn gelegen.

*Over de groei en de rythmeverschijnselen tijdens de vegetatieve ontwikkeling van assamthé*

9. Uit metingen bleek mij, dat de diktegroei van de stammetjes van vrijstaande theeplanten practisch recht evenredig is met de tijd, zolang de groeiomstandigheden zich niet wijzigen.
10. Verder bleek mij, dat de diktegroei van de stammetjes van heesters in pluktuinverband ongunstig wordt beïnvloed door het nauwe plantverband, de periodieke snoei en waarschijnlijk de pluk.
11. Jonge theeloten groeien niet regelmatig door, doch hebben afwisselend perioden, waarin bladeren gevormd worden en perioden, waarin de bladvorming stilstaat. Het stadium van de bladvorming wordt het peccostadium, het ruststadium wordt het boeroengstadium genoemd.
12. Een theescheut bestaat uit schutblaadjes (die spoedig afvallen), ongetande blaadjes (keppels tjeuli en keppels litjin), getande blaadjes en een rustende (boeroeng-) of een actieve (pecco-) eindknop.
13. Iedere theescheut heeft zijn eigen rythme, dat dus niet behoeft samen te vallen met dat van andere scheuten van dezelfde heester. De peccostadia en de boeroengstadia wisselen elkaar af, doch afhankelijk van de omstandigheden waarin de scheut verkeert loopt de duur van beide stadia uiteen. Dit wil dus zeggen, dat de peccoscheuten meer of minder bladeren vormen voordat het rustende stadium intreedt, terwijl de duur van het boeroengstadium langer of korter is.

*Over de physiologische verklaringen van de rythmeverschijnselen bij de bladvorming van assamthee*

14. KLEBS maakte als eerste aannemelijk, dat vele rythmeverschijnselen bij planten niet autonoom zijn, doch bepaald worden door de omstandigheden waarin de plant verkeert.
15. Er zijn ook in de tropen vele voorbeelden bekend van de invloed, die de omstandigheden kunnen uitoefenen op de rythmeverschijnselen binnen de vegetatieve of de generatieve phase.
16. Ik heb de indruk, dat de eigenschap van de theeplant, dat de bladvorming rhythmisch geschiedt met perioden van snelle groei afgewisseld door perioden van rust, niet door de omstandigheden wordt bepaald en dus niet is teniet te doen.
17. O.a. uit onderzoek van DE HAAN is gebleken, dat de aard van de boeroeng- en peccostadia (de samenstelling en in het bijzonder de lengte van de peccoscheut en de duur van het boeroengstadium) sterk door de omstandigheden wordt beïnvloed.
18. Er zijn duidelijke aanwijzingen, dat de assimilatie gedurende de periode van bladontplooiing de groei niet kan bijhouden. Aan het eind van het peccostadium is althans het gehalte aan N-vrije organische stoffen in het jonge blad lager dan normaal. Het is niet zeker, in hoeverre de oude bladeren van de boeroengscheut meehelpen aan de opbouw van de peccoloten. Tijdens het boeroengstadium wordt het tekort aan N-vrije assimilaten, gedurende het peccostadium ontstaan, weer aangevuld.
19. Het is mogelijk, dat de overgang van het boeroengstadium in het peccostadium en omgekeerd geschiedt als het gehalte aan bepaalde voedingsstoffen boven of onder zekere drempelwaarden is uitgekomen. Groeihormonen spelen hierbij vermoedelijk ook een rol.
20. Het ruststadium van theeloten duurt langer, naarmate de omstandigheden voor de groei ongunstiger worden (verandering van temperatuur, vochtigheid en voedingstoestand), niettegenstaande in het begin de assimilatie vermoedelijk doorgaat en ophoping van reservestoffen plaats vindt.
21. Een geplukte loot gedraagt zich anders dan een ongeplukte. Dit is het gevolg van het feit, dat door het wegnemen van een gedeelte van een loot het resterende deel tot nieuwe uitloop geprikkeld wordt. Er wordt hier gedacht aan de groei-remmende invloed van auxine-

achtige stoffen, die gevormd zouden worden in de eindknop en in mindere mate in de jongste bladeren. Bij de pluk zouden deze stoffen worden verwijderd en okselknoppen kunnen uitlopen.

*Over de landbouwkundige betekenis van de snoei*

22. Theeheesters kunnen een dusdanig straffe pluk, dat het plukvlak niet hoger wordt, op de duur niet verdragen, omdat verjonging van het assimilerend orgaan van de planten in dat geval zou uitblijven. Periodieke snoei is dus absoluut nodig, om de theeplanten in productie te houden.
23. Zonder snoei schiet een theeaanplant op de duur door en geraakt in fysiologisch ongunstige omstandigheden. Snoei van pluktuinen is dus niet alleen economisch, doch ook fysiologisch gezien noodzakelijk.
24. Het is waarschijnlijk, dat de snoeien niet zo kort na elkaar moeten plaats vinden, dat de heesters verhinderd worden de maximale assimilatiecapaciteit te bereiken en evenmin zo lang na elkaar, dat de laagste gesteltakken hun twijgen en bladeren verliezen. In de periode tussen beide momenten moet de snoei vallen.
25. Met de snoei moet, behalve het omlaagbrengen van het plukvlak, ook bereikt worden, dat goede plukheesters gevormd worden, die op geringe hoogte een breed vertakt frame bezitten.
26. Er zijn grote verschillen tussen de snoeiwijzen in Indonesië, Ceylon en India, welke verschillen naar mijn mening slechts gedeeltelijk logisch zijn. Zij zijn grotendeels het gevolg van traditie.

*Over de landbouwkundige betekenis van de pluk*

27. De invloed van een plukwijze heb ik gesplitst gedacht in die van:
  - de aard van het geplukte blad,
  - de lengte van de plukrondgang,
  - de aard van het op de heester achtergelaten blad,
 op: de productie,
  - de kwaliteit en
  - de heester.
28. Er wordt gesproken van gelijkpluk, normale pluk en leegpluk, afhankelijk van het moment na de snoei. De gelijkplukperiode dient om het plukvlak na de snoei te vormen, opdat maximale oogsten tijdens

de normale plukperiode kunnen worden verkregen. De leegpluk valt direct voor de snoei.

29. Met de begrippen boeroeng (b), pecco (p) en keppel (k) kunnen alle plukmethoden worden aangeduid.
30. Het is gebruikelijk een plukwijze te omschrijven door aan te geven hoe de peccoloten geplukt moeten worden en daarbij stilzwijgend aan te nemen, dat de boeroenglotten dusdanig geplukt worden, dat de bladeren, wat soepelheid betreft, bij de peccoloten behoren.
31. Met de term grofpluk wordt in Indonesië bedoeld het plukken van alle loten, bestaande uit de pecconaald en drie getande bladeren, benevens alle bijbehorende boeroenglotten.  
Onder mediumpluk wordt verstaan het plukken van jonge  $p + 3$ - en oude  $p + 2$ -loten, benevens de bijbehorende boeroenglotten.  
Onder fijnpluk wordt verstaan het plukken van alle  $p + 2$ -loten en bijbehorende boeroenglotten.
32. De begrippen „jong” en „oud” slaan op de vorm van het eerste getande blad na de pecconaald. Staat dit blad dicht tegen de pecconaald aan en heeft het naar binnen gekrulde randen, dan wordt de scheut „jong” genoemd, anders „oud”.
33. Een bepaalde plukwijze wordt aangegeven door neer te schrijven, wat geplukt wordt en wat aan de heester wordt achtergelaten en wel bijv. als volgt:  $p + 3/k + 1$ , of  $p + 2/k$ , of  $p + 2$ -oud,  $p + 3$ -jong/ $k + 2$ , etc.
34. Onder het begrip groeitijd wordt de tijdsduur verstaan, die een peccoloot nodig heeft om één blad groter te worden.
35. PRILLWITZ, die ook de in no's 31, 32 en 33 genoemde begrippen vastlegde, voerde voor de pluk van veldproeven de standaardpluk in, waarbij alle loten – zowel plukrijpe als overrijpe – worden geplukt op het juiste aantal bladeren, dat volgens de plukformule aan de heester moet achterblijven. De plukanalyse van de oogst van een standaardgeplukte tuin geeft de mogelijkheid na te gaan, hoeveel procent goed fabrieksblad is verkregen (blad, dat voldoet aan de plukformule), terwijl gewogen kan worden hoeveel blad er totaal van de heesters is afgeplukt.

*Over de invloed van snoeisystemen op de vorm van de heesters, de productie aan blad en de kwaliteit van het product*

36. Snoeiproeven zijn technisch moeilijk uitvoerbaar, omdat zij zeer lang moeten worden voortgezet. Zij kunnen eigenlijk alleen in proeftuinen worden uitgevoerd.
37. In de eerste zes levensjaren van een aanplant is het vormen van de heesters veel belangrijker dan het verkrijgen van hoge producties, te meer waar dit „vormen” zonder belangrijke productiederving is te bereiken.
38. Een vele jaren voortgezette uitstekende snoeiproef wees uit, dat jonge theeplanten kunnen worden opgebouwd tot goedgevormde, laagvertakte plukheesters door een stamsnoei op ca 15 cm hoogte en twee vormsnoeien op 30 en 40 cm, resp. 2, 4 en 6 jaren na het planten als stump of 3, 5 en 7 jaren na het planten uit zaad.
39. Door de wijze van productiesnoeien kan de vorm van de heester worden beïnvloed. Als uitersten kunnen worden verkregen een losgebouwde, hoge heester (ongewenst) en een compacte heester met veel takken.
40. Een korte periode van sparen (4–6 maanden) voor de snoei kan een gunstige invloed hebben op de aanplant. Lang sparen (lang uitstellen van de snoei) van een pluktuin is ongewenst voor een aanplant, omdat dit leidt tot achteruitgang en tenslotte sterfte van planten en tot een ongunstige reactie van de heesters op een volgende snoei. Dit laatste is volgens HEUBEL het gevolg van de verplaatsing van het reservevoedsel naar de takkenmassa direct onder de bladlaag, zodat het frame op de hoogte waar gesnoeid wordt zeer arm wordt aan reservestoffen.
41. Het grootste euvel van iedere diepsnoei is de bijna onvermijdelijke inrotting, die er het gevolg van is. Een van de belangrijkste oogmerken van ieder snoeisysteem moet daarom zijn het voorkómen van diepsnoei.
42. Naarmate een snoei hoger boven de grond plaats vindt (doch niet boven 100 cm), is de productie als gevolg van het grote aantal uitlooppunten in de eerste maanden na de snoei hoger.  
Naarmate de snoei lager plaats vindt (doch niet lager dan bijv. 40 cm), is de productie in de praktijk in de laatste maanden voor de volgende snoei hoger. De verklaring ligt in het langer plukbaar blijven.
43. Een door PRILLWITZ opgezette en door mij overgenomen 14 jaren



lang voortgezette snoeioproef wees uit, dat het ten aanzien van de totale productie heel weinig uitmaakt, of bij de opvolgende snoeien geleidelijk omhoog of omlaag wordt gesnoeid, indien de gemiddelde snoeihoogte in beide gevallen slechts dezelfde blijft. Het is daarom wel zeer waarschijnlijk, dat afwisselend omhoog- en omlaagsnoeien geen nadelig effect heeft op de productie, en evenmin gedurende enige keren op dezelfde hoogte snoeien.

44. Bij het opzetten van een snoeischema behoeft men zich waarschijnlijk nauwelijks te laten leiden door de vraag, hoe de productie beïnvloed wordt, doch wel door de vraag, hoe diepsnoei te voorkomen.

Diepsnoei van theeaanplantingen kan in de meeste gevallen worden voorkomen als na de vormsnoeien nooit te hoog en nooit te laag wordt gesnoeid en het plukvlak steeds zeer geleidelijk omhoog of omlaag gebracht wordt. Tot dit zelfde inzicht kwam ook TUBBS in Ceylon. Bij voorbeeld kan achtereenvolgens gesnoeid worden, op 54, 50, 58, 54, 62, 58, 66, 62, 58, 54, 50 cm, etc. etc.

45. In Ceylon wordt in het algemeen lager en schoner gesnoeid dan in Indonesië; in Noord-India doorgaans hoger, doch evenzeer schoner.
46. In het bijzonder in zwakke tuinen is pluimsnoei een waardevol middel om de heesters door de gevaarlijke periode na de snoei heen te helpen. Ook inbranding van gesteltakken kan door pluimsnoei worden beperkt.
47. Uit eigen proeven bleek, dat pluimsnoei geen oogstverlies behoeft te geven, indien de pluimen slechts tijdig, d.i. binnen 2 maanden na de snoei, worden verwijderd.
48. Een nadeel van het aanhouden van alle takjes en bladeren bij de snoei (zgn. tafelsnoei of keprisan) is de hoge aanhechting van de nieuwe scheuten.

Wegsnijden van alle kleine takjes en bladeren (schoonsnoei of koepas bresih) heeft als grootste nadelen, dat de heester ontdaan wordt van de toch al geringe hoeveelheid assimilerende organen en dat de kans op zonnebrand van gesteltakken vergroot wordt.

Op theoretische gronden valt dus wat te zeggen voor een tussenvorm tussen beide snoeiwijzen.

In een snoeioproef werd de aanwijzing verkregen, dat na een dergelijke partiële schoonsnoei een iets hogere bladproductie wordt verkregen dan na een tafelsnoei.

49. In Indonesië wordt doorgaans om de twee jaren gesnoeid. Alleen op

zeer hooggelegen ondernemingen is de snoeirondgang wel eens wat langer. In Ceylon wordt vaker met langere snoeirondgangen gewerkt. In Noord-India wordt practisch algemeen jaarlijks gesnoeid.

50. Alleen in India bleek het grote verschil in het klimaat in de zomer en de winter tengevolge te hebben, dat het tijdstip van de snoei de productie sterk beïnvloedt. Bij snoei omstreeks 15 November werd in het daaropvolgende jaar de hoogste productie verkregen.

In Ceylon en Indonesië wordt de snoei juist zo sterk mogelijk over het gehele jaar verdeeld.

51. Uit onderzoekingen in Noord-India bleek het snoeitype een geringe, doch aantoonbare invloed te hebben op de kwaliteit van de bereide thee.
52. De lengte van de snoeirondgang bleek in Ceylon van grote invloed op de kwaliteit. De kwaliteit van het product was beter, naarmate dit bereid werd uit blad dat later na de snoei geplukt werd. Zelfs in het vijfde jaar na de snoei was het verschil nog aantoonbaar. Ook in Indonesië werd het zelfde vaak ervaren, doch slechts in de gebruikelijke snoeirondgang van 2 jaren.

*Over de invloed van pluksystemen op de productie van blad, de gezondheidstoestand van de heester en de kwaliteit van het product*

53. Plukproeven zijn moeilijk uitvoerbaar, omdat zij zeer hoge eisen stellen aan het personeel. In het bijzonder het nauwkeurig plukken volgens de vastgestelde plukformule en het verrichten van de plukanalyses geven moeilijkheden. Het zal daarom aanbeveling verdienen in de toekomst te werken met proeven in zeer regelmatige complexen, zodat zeer kleine groepen planten, die door een klein aantal uitgezochte personen kunnen worden behandeld, betrouwbare resultaten kunnen geven.
54. Een goede gelijkpluk moet voldoen aan drie voorwaarden:  
de heesters mogen niet te hardhandig worden aangepakt, aangezien een te straffe gelijkpluk de productie in de normale plukperiode daarna nadelig beïnvloedt,  
de gelijkpluk van de heesters moet dusdanig zijn, dat het plukvlak voldoende laag blijft,  
na de gelijkpluk moet een vlak plukvlak zijn verkregen met veel uitlooppunten en jonge loten van zo verschillend mogelijke leeftijd.
55. Er wordt slechts een juiste indruk verkregen over de productieverhou-

dingen van grofpluk, mediumpluk en fijnpluk als bij alle plukmethoden hetzelfde aan de heesters wordt achtergelaten en bij dezelfde plukrondgang wordt geoogst.

56. Uit een aantal plukproeven bleek mij dat de producties aan fabrieksblad (dat voldoet aan de in de plukformule gestelde eis) zich bij grofpluk, mediumpluk en fijnpluk (pluk op  $k + 1$ , plukrondgang 3 à 4 dagen) ongeveer verhouden als 100 : 90 : 78.

In een proef in Noord-India werd de verhouding 100 : 86 : 71 gevonden (pluk op de keppel, plukrondgang 7 dagen).

Gebruikmakende van de gewichtshoeveelheden aan peccoloten in de oogst, kon ik ook voor plukrondgangen van 7 en  $10\frac{1}{2}$  dag productieverhoudingen aan fabrieksblad bepalen, die voor grofpluk en fijnpluk blijken te liggen tussen 100 : 78 en 100 : 68.

57. Met pluk op de keppel en 1 blad is ongetwijfeld een blijvende exploitatie mogelijk.

Pluk op de  $k + 2$  leidt, althans op korte termijn, in proeven in Indonesië, tot een productiederving van 20–25 %, terwijl het plukvlak zeer snel hoger wordt.

Met pluk op de keppel kan, naar mij uit plukproeven gebleken is, op korte termijn een zeer belangrijke productieverhoging worden verkregen.

58. Permanente keppelpluk wordt in Noord-India gedurende de 7 productiemaanden per jaar algemeen toegepast. Soms wordt zelfs nog dieper ingeplukt, teneinde het plukvlak laag te houden. Deze straffe plukwijze blijkt in Ceylon en Indonesië niet verantwoord te zijn. De aanplant lijdt er te sterk onder. Zelfs in India zal op de lange duur vermoedelijk geen productieverhoging door keppelpluk bereikt worden.

59. Voorzichtig toegepaste periodieke keppelpluk over ca 30 % van de productiemaanden zal in gevallen van een gunstige conjunctuur vermoedelijk verantwoord zijn, doch blijft verschillende risico's behouden.

60. Uit verschillende plukproeven bleek mij, dat door verlenging van de plukrondgang de totale hoeveelheid gevormde bladmassa stijgt, doch de hoeveelheid fabrieksblad, die voldoet aan de in de plukformule gestelde eis, daalt. Bij rondgangen van  $3\frac{1}{2}$ , 7,  $10\frac{1}{2}$  en 14 dagen verhouden de totale bladproducties, (althans bij grofpluk, geplukt boven

$k + 1$ ), zich ongeveer als 100 : 110 : 123 : 138 en de hoeveelheden fabrieksblad als 100 : 94 : 86 : 75.

Bij fijnpluk lopen de totale bladproducties bij de vier plukrondgangen wellicht iets meer uiteen dan bij grofpluk. De verhouding van de hoeveelheden fabrieksblad is bij grofpluk en fijnpluk ongeveer dezelfde.

61. Het bleek mij, dat de invloed van de pluk op de theeheester vooral afhangt van hetgeen van iedere scheut aan de heester wordt achtergelaten, doch nauwelijks van de grootte van de loten, die bij iedere pluk van de heester worden afgenomen.

Dit houdt in, dat het er voor de gezondheidstoestand van de aanplant bijna niets toe doet, of grof dan wel fijn geplukt wordt en of geplukt wordt bij een korte of een lange plukrondgang.

62. De kwaliteit van het bereide product is beter, naarmate het verwerkte blad fijner was.
63. Hetgeen aan de heester achterblijft, noch de plukrondgang hebben een aantoonbare invloed op de bladsamenstelling van het product. In proeven in Noord-India werd een enkele keer de aanwijzing verkregen, dat een geringe invloed van beide factoren op de kwaliteit bestaat.

*Over de meest voor de hand liggende leemten in het in deze verhandeling gepubliceerde onderzoek*

64. De overgang van het pecco- in het boeroengstadium kon onvoldoende van biochemisch oogpunt uit worden bestudeerd. Hiertoe was het aantal beschikbare analyses onvoldoende. Ongetwijfeld zal analyse van een groot aantal bladmonsters, verkerende in alle te onderscheiden stadia van de boeroeng- en de peccoloten, zeer verhelderend werken. Er moet hierbij ook aandacht besteed worden aan het oude blad van de boeroengscheut, nadat de rustende eindknop zich heeft ontwikkeld tot een peccoscheut.
65. Het verdient aanbeveling de toestand van theeheesters tijdens een snoeicyclus te bestuderen met behulp van bladtellingen, schattingen van het aanwezige bladoppervlak en zo mogelijk van de assimilatiecapaciteit.
66. Het is van belang na te gaan, in hoeverre de rhythmische bladvorming van de theeplant kan worden teniet gedaan door het geheel constant houden van de omstandigheden, waaronder de plant opgroeit.
67. Het zal verhelderend werken als de periodiciteit van de bladvorming

bij een aantal plantensoorten met soortgelijke rhythmeververschijnselen als thee wordt bestudeerd. Behalve thee kan ik noemen *Hevea brasiliensis*, *Amherstia nobilis* en *Maniltoa gemmipara*.

68. Voor Indonesië zal nauwkeuriger dan tot nu toe mogelijk was moeten worden nagegaan, welke voor- en nadelen zijn verbonden aan de verschillende typen van productiesnoeien (schoonsnoei, tafelsnoei, etc.). Verder moet gezocht worden naar snoeischema's waarmede diepsnoei kan worden voorkomen en gunstige frames kunnen worden verkregen.
69. Hoewel de plukproeven en de literatuurgegevens reeds een vrij goed inzicht hebben gegeven in de negen facetten van de pluk, die ik onderscheidde (zie Samenvatting punt 27), moeten verschillende cijfers nog nader geverifieerd worden. Het is gebleken, dat speciaal aan de uitvoering van de pluk en de bladanalyses zeer hoge eisen moeten worden gesteld.
70. De invloed van de hoogteligging van de tuinen op de productieverhoudingen bij de verschillende plukwijzen werd in Indonesië nog onvoldoende bestudeerd. Ook uit de theestreken in India en Ceylon zijn geen goede gegevens bekend.
71. Het is gewenst voor de omstandigheden in Indonesië te zoeken naar het juiste compromis tussen snoei- en pluksystemen. Beide beïnvloeden zij de heester, doch het is onbekend of het meer efficiënt is de snoei wat lichter te maken (bijv. door lange snoeirondgangen) en de pluk wat zwaarder, of juist omgekeerd.

SUMMARY

*The influence of climatic conditions on pruning and plucking in the districts of production of Assam tea*

1. Assam tea, planted between 13° northern latitude and 13° southern latitude, is plucked during the whole year. Every area has periods of yields, greater or less great, depending on rain and sunshine. In many cases a certain period is preferred for pruning, but no great differences in temperature occur to influence the yields. In the tea districts south of 17° southern latitude and north of 22° northern latitude the influence of the seasons on tea culture is clearly perceptible. Pruning and plucking is limited to certain periods in these cases. According to the distance from the equator, the influence of the seasons on the culture of tea is more pronounced.
2. The tea districts in Java and Sumatra have a high total figure of rainfall (more than 800 inches) and a regular distribution of precipitation.
3. The climate of the tea districts in Ceylon is similar to that of Indonesia.
4. In North India the dry season coincides with the cold period, with temperatures, checking the growth of the tea bush. In these months the bushes hardly grow and are not plucked. Pruning is done in the beginning of the cold period. The bushes can slowly produce new leaves during the 4-5 months of the cold season.
5. Characteristic of the climate of South India are the 3-4 dry months.
6. There appears to exist an optimum relation between the number of hours of sunshine and the rainfall. If the sunshine decreases too much, the yield decreases; if the rainfall decreases too much, the same thing happens. In most cases the dry months in Java are unfavourable for the yield, but often the same is true of the wettest months.
7. Both the rainfall and the sunshine influence the quality of the tea. On the whole the teas of the dry season (especially made of tea on which no rain has fallen) are much better than the teas of the wet season.
8. Generally speaking, the higher the tea gardens and the factory are situated, the better the quality.

*The growth of Assam tea and the rhythmic phenomena during the formation of leaves*

9. The increase of the diameter of the stems of free growing tea plants is practically proportional to time, as long as the growing conditions of the bushes do not change.
10. The increase of the diameter of the stems of bushes in normal gardens is impeded by the small planting distance, the pruning and probably by the plucking.
11. Young tea shoots appear to have an alternation of periods, in which leaves are formed and periods, in which the development of leaves stops. In Indonesia the period of the leaf formation is called "pecco stadium" (pecco phase), the resting period is called „boeroeng stadium" (banji phase).
12. A tea shoot consists of bracts (falling off soon), unserrated leaves (small and large fish leaves, in Indonesia called "keppel tjeuli" and "keppel litjin"), serrated leaves and an inactive (banji) or active (pecco) terminal bud.
13. Every shoot has its own rhythm, not necessarily coinciding with that of other shoots of the same bush. The pecco phases and banji phases alternate, but dependent on the conditions of the shoot, the duration of the phases differ. That is to say, the pecco shoots form more or fewer leaves before the banji phase begins; whereas the duration of the banji phase is longer or shorter.

*The physiological explanation of the rhythmic phenomena during the formation of leaves of Assam tea*

14. KLEBS was the first to make plausible, that the rhythmic phenomena of plants are not autonomic, but are determined by the conditions.
15. In the tropics many examples are known of the influence of the conditions of the plants on the rhythmic phenomena within the vegetative or generative phase.
16. I have the impression that the tea plant always forms its leaves rhythmically by alternation of banji- and pecco phases, which characteristic is not determined by the outward circumstances of the plant.
17. The nature of the banji- and pecco phases, the composition and especially the length of the pecco shoot and the duration of the banji phase are wholly determined by the circumstances of the shoots.

18. There are clear indications that the pecco shoots grow quicker during the period of development of leaves than can be provided for by assimilation. At the end of the pecco phase the percentage of N-free organic matter of the young leaves is very low. It is not quite certain whether the old leaves of the banji shoot assist in the formation of the pecco shoots. During the banji period the deficiency of N-free assimilates, caused in the pecco phase is remedied again.
19. It is possible that the change of the banji stage into the pecco stage and vice versa takes place when the percentage of specific nutritive matter gets above or below certain values. Growth inhibiting substances (phytohormones) probably exercise some influence.
20. The resting stage of tea shoots lasts longer as (in consequence of the decrease of factors as temperature, moisture and the nutritious situation) the possibility of growth becomes smaller, although in the beginning the assimilation continues and nutritive matter is accumulated in the shoots.
21. The plucked shoots behave in a different way from not plucked ones. This is a result of the fact that in plucking away a part of the shoot, the rest is stimulated to develop new shoots. Growth inhibiting auxins are probably formed in the terminal bud and in a lesser degree in the youngest leaves. With the young leaves the growth inhibiting auxins are removed.

*Pruning from an agricultural point of view*

22. In the long run tea bushes cannot bear a very severe plucking which prevents the plucking level to become higher. In that case rejuvenation of the leaves necessary for  $\text{CO}_2$ -assimilation is impossible. So pruning periodically is absolutely necessary to keep the tea plants in production.
23. With normal plucking, but without pruning a tea bush becomes very high and in the long run gets into a physiological unfavourable condition. Pruning of producing tea gardens is absolutely necessary, not only from an economic, but also from a physiological point of view.
24. It is probable that pruning ought not to be done so frequently that the bushes are prevented from attaining the maximum capacity for  $\text{CO}_2$ -assimilation, nor with such long intervals that the lowest branches lose their leaves and small twigs.



25. Besides reducing the height of the plants, the result of pruning should be that good tea bushes are formed, which have well-branched frames.
26. There are great differences in the ways of pruning in Indonesia, Ceylon and India, which differences are in my opinion only partly logical. They are largely due to tradition.

*Plucking from an agricultural point of view*

27. The effect of plucking can be divided into the influence of
  - the kind of the plucked leaf,
  - the length of the plucking round,
  - the kind of leaf left on the bush
 on the production,
  - the quality and
  - the tea bush.
28. Tipping, normal plucking and final plucking (Dutch: leegpluk) are done at different periods after pruning. The tipping period is necessary to form a plucking level, in order to obtain a maximum yield during the normal plucking period. During the final plucking the young leaves of the bushes are all plucked, which happens just before the next pruning.
29. The terms banji (b), pecco (p) and fishleaves (k – from “keppel”) suffice to describe all plucking methods.
30. It is customary in Indonesia to describe plucking methods by mentioning how the pecco shoots are to be plucked. The way of plucking of the banji shoots is not mentioned. These must be picked in such a way that the plucked banji shoots harmonize with the plucked pecco shoots with regard to the suppleness of the leaves.
31. With the term coarse plucking is meant in Indonesia the picking of all the shoots consisting of pecco and 3 serrated leaves together with the banji shoots of equal suppleness. With medium plucking is meant the plucking of young  $p + 3$ - and old  $p + 2$ -shoots, together with the banji shoots of equal suppleness.  
With fine plucking is meant the plucking of the  $p + 2$ -shoots and banji shoots etc.
32. The terms “young” and “old” refer to the form of the first serrated leaf after the pecco needle. When this leaf is still close to the pecco and the leaf margin is still curled up, the shoot is called young, when this leaf is more or less straightened out, it is called old.

33. A certain plucking method is indicated by writing down which part is plucked and which part must at least be left on the bush, e.g.  $p + 3/k + 1$  or  $p + 2/k$  or  $p + 2$  old,  $p + 3$  young/ $k + 2$ , etc.
34. With the term growing period (Dutch: groeitijd) is meant the time a pecco shoot needs to develop one additional leaf.
35. PRILLWITZ introduced standard plucking (Dutch: standaardpluk) to be used in plucking experiments. In this case both ripe and overripe shoots are plucked according to the number of leaves, which have to be left on the bush. The analysis of the plucked leaf of a garden enables us to calculate how many percent fine leaf is harvested, whereas the total amount of leaves plucked from the bushes can be weighed.

*The influence of pruning methods on the shape of the bushes, the leaf production and the quality of the prepared tea*

36. Pruning experiments are technically difficult to carry out, because they have to be continued for many years. In my opinion pruning experiments can only be executed in experimental gardens.
37. In the first six years after planting it is more important to shape the bush than to obtain high yields, even more so as this can be achieved without a large loss of crop.
38. The young tea plants can be built up to well-shaped bushes, branched at a low level by pruning three times viz. at 6", 12" and 16", respectively 2, 4 and 6 years after planting of the 2 years old seedlings.
39. After these six years the shape of the bushes can be influenced too by the methods of ordinary production-pruning. As extremes can be obtained a high bush scarcely branched, or a low, densely branched one.
40. A short period of rest (4-6 months) before pruning can have a beneficial effect on the bushes. A long period of rest (delay of pruning for a long time) is undesirable for a plantation, because this leads to decline and at last to dying of bushes and an undesirable reaction of the plant after the next pruning. This is a result of the removal of the carbohydrate reserve, accumulated in the branches just below the leaves. In consequence the branches at pruning height are devoid of reserve matter.
41. The greatest disadvantage of every low pruning is the rot of the central part of the branches, which is the almost inevitable consequence

of this measure. One of the most important aims of every pruning system should be the prevention of low pruning.

42. According to the height of the pruning level (but not higher than about 40") the production is higher in the first months, as a result of the great number of shoots. The lower the pruning level (but not lower than about 18"), the higher is the production in the last months before the next pruning. The lower pruned bushes have a longer period, in which they can be plucked.
43. The same total production is obtained, if (in the successive prunings) the pruning is done either gradually upwards or downwards (only if the medium pruning height is the same in both cases).  
It is therefore probable that neither alternate pruning, either upwards or downwards, nor repeated pruning on the same height, cause any decrease of production.
44. Thus the pruning system to be used in tea gardens has to be determined by the necessity of preventing low pruning. Low pruning of tea gardens can be prevented in most cases by never pruning very high, nor very low after the first prunings, necessary to shape the bushes. Great differences in pruning heights in successive prunings have to be avoided. As an example may be given that pruning is done successively at 22", 20", 24", 22", 26", 24", 28", 26", 24", 22", 20" and upwards again.
45. In Ceylon on the whole pruning is done lower and cleaner than in Indonesia; in North India about as high, but also cleaner.
46. Particularly in poor gardens plume- or lung-pruning is a valuable means to help the bushes through the dangerous period after pruning. Also scorching of large branches can be limited by lung-pruning.
47. If the lungs are cut away in time, viz. in two months after pruning, lung-pruning need not result in loss of crop.
48. The disadvantage of leaving all twigs and leaves below pruning level (so called cut across) is the high attachment of the young shoots. Cutting away all small twigs and leaves (clean pruning) has the disadvantages of the bushes being stripped of all assimilating organs and of enlarging the danger of sun-scorching.  
Theoretically a pruning method in between a cut across and a clean pruning is to be preferred.
49. Generally in Indonesia pruning is done once in two years. On very

high estates pruning is done less frequently at times. In Ceylon pruning cycles are often longer. In North India as a rule pruning is done every year.

50. Only in North India the great difference between the climate in summer and winter causes that the dates of pruning largely influence the production. Pruning about November 15th proved to be best.
51. Experiments in North India have demonstrated that the type of pruning has little, yet unmistakable influence on the quality of the prepared tea.
52. The length of the pruning cycle has proved to be of great influence on the quality of the tea in Ceylon. The quality of the prepared tea was better, when the tea leaves were plucked a longer time after pruning.

*The influence of plucking systems on the production of leaves, the health of the bushes and the quality of the prepared tea*

53. Plucking experiments are difficult to carry out, because they require an experienced personnel. Especially plucking accurately (according to the required plucking formulae) and carrying out analysis of the leaves cause difficulties. It is preferable to use experiments in very uniform tea areas so that small groups of plants, handled by only a few select people, can give reliable results.
54. Three conditions are required for a good tipping:  
the bushes must not be handled too roughly; too heavy tipping results in loss of crop during the normal plucking round,  
the result of tipping has to be a low and flat plucking level,  
after tipping the plucking level must have many young shoots of varying age and development.
55. A good impression of the ratio of yields of coarse plucking, medium plucking and fine plucking is only obtained if, when these plucking methods are compared, the same part of the shoot is left on the bush and the same length of the plucking round is used.
56. The productions of fine leaves (coming up to the requirements of the plucking formulae) of coarse-, medium- and fine plucking approximately stand in proportion of 100 : 90 : 78 (leaving janum and one serrated leaf on the bush; plucking round 3½ days).  
In an experiment in North India the proportion of 100 : 86 : 71 was

found (leaving only the janum on the bush; plucking round being one week).

57. Plucking to the janum and one leaf (leaving  $k + 1$  on the bush) keeps the bushes in good health, even in the long run.  
Leaving janum and 2 leaves results, at least in the first years, in a loss of crop of 20–25 %; the plucking level becomes quickly high.  
Leaving only the janum results in a considerable increase of the crop in the first months.
58. Plucking to the janum is common practice in North India during the seven months of production. Sometimes plucking is even done more severely. Permanent plucking to the janum cannot be done in Indonesia and Ceylon. Even in India on the long run plucking to the janum probably will not result in higher crop, compared to a plucking method leaving janum and one serrated leaf on the bush.
59. In Indonesia careful plucking to the janum, periodically applied in about 30 % of the months, is probably not dangerous for the bushes, but should be done only in case of high tea prices.
60. Lengthening of the plucking cycle causes an increase of the total amount of leaves, produced by the bushes, but a decrease of the amount of fine leaves fit for manufacturing. The quantities of produced leaves, including coarse leaves (leaving janum + 1 leaf on the bush), using plucking rounds of  $3\frac{1}{2}$ , 7,  $10\frac{1}{2}$  and 14 days, approximately stand in proportion of 100 : 110 : 123 : 138.  
The quantities of fine leaves (coarse leaves not included), using the same plucking rounds, stand in proportion of 100 : 94 : 86 : 75.
61. The influence of plucking on the health of the bushes depends above all on the amount of leaves, left on the bushes, but hardly on the size of the shoots, taken from the bush.  
This means that it is immaterial for the condition of the bushes, if plucking is coarse or fine, or done with a short or a long plucking cycle.
62. The quality of the prepared tea is better, the finer the manufactured shoots are.
63. Neither the number of leaves left on the bush, nor the length of the plucking rounds influence the quality of the prepared tea. Experiments in North India indicate that a small influence exists in some cases.

*The most obvious hiatuses of the investigation, published in this dissertation*

64. The transition of the pecco- into the banji stage could not be investigated sufficiently from a biochemical point of view. The amount of data was insufficient. Undoubtedly the analysis of leaves, in all the stages of pecco- and banji shoots that can be distinguished, will help to throw light on the problem.  
Special attention must be paid to the composition of the old leaf after the change of the terminal bud into a pecco shoot.
65. It is to be recommended to study the condition of tea bushes during a pruning cycle by counting the number of leaves, by estimating the total surface of the leaves and, if possible, by estimating the total assimilation capacity.
66. It is important to consider, whether the property of the tea bush to develop shoots rhythmically can be nullified by keeping the conditions of the tea plants perfectly constant.
67. Light will be thrown on these problems, if the formation of leaves is studied in other plants, showing the same phenomena as tea. I might suggest *Hevea brasiliensis*, *Amherstia nobilis* and *Maniltoa gemmipara*.
68. For the conditions of Indonesia more accurate study must be made than up till now about the problem, which advantages and disadvantages are connected with the various ways of pruning (clean pruning, cut across, etc.). Schemes have to be developed for successive prunings, through which low pruning can be prevented even in the long run and well-shaped frames can be attained.
69. Although the plucking experiments and the available data have given a rather complete insight in the nine aspects, which I mentioned in number 27 of this summary, several ratios should be checked. It has proved to be necessary to make very high demands on the plucking, which must agree with the plucking formulae and on the analysis of the leaves of the yield (pecco, banji and coarse).
70. The influence of the altitude of the tea gardens on the ratio between the productions of several plucking methods has not yet been studied sufficiently in the case of Indonesia, nor are good data available from Ceylon or India.
71. It is necessary to find the best compromise between pruning- and

plucking systems for the conditions of Indonesia. Both affect the bushes, but it is not yet known whether it is more efficient to relieve the pruning system, (e.g. by a longer pruning round) and to intensify the plucking system, or the reverse.

## HOOFDSTUK XIV

### LITERATUUR

1. ARISZ, W. H., Over het begrip autonomie bij de periodiciteit in de ontwikkeling der planten. J. B. Wolters, 1926.
2. BALD, CL., Indian tea; its culture and manufacture. Calcutta, 1903.
3. BOLHUIS, G. G., Bloeiwaarnemingen bij *Hibiscus sabdariffa* L. en *Hibiscus cannabinus* L. Landbouw XVI, 7, 1940.
4. BOSCH, S. and DEYS, W. B., Het chemisch onderzoek van gewassen op het Centraal Instituut voor Landbouwkundig Onderzoek te Wageningen. Med. Landb. Voorl. dienst no 53, 1947.
5. BRAAK, C., Het klimaat van Nederlandsch-Indië. Verh. No 8 v/h Kon. Mag. en Met. Obs. te Batavia, 1929.
6. BRAUND, H. J. O., Eenige punten over bereiding van thee voor de markt. Handelingen van het Theecongres 137, 1924.
7. Centraal Kantoor voor de Statistiek, De landbouwexportgewassen van Nederlandsch-Indië. 1939.
8. CHEVALIER, AUGUSTE, Révolution en agriculture. 1946.
9. COHEN STUART, C. P., Voorbereidende onderzoeken ten dienste van de selectie der theeplant. Med. Proefst. v. Thee No XL, 1, 1916.
10. ———, Proeven over het dekapiteeren van theeloten I (snoei, pluk en regeneratie). Med. Proefst. v. Thee No LXV, 1, 1919.
11. ———, Over eenige pluktermen en plukmethoden. Med. Proefst. v. Thee No LXV, 63, 1919.
12. ———, Nog iets over pluktermen. De Thee I, 8, 1920.
13. ———, Iets over de middelen om oogstvermeerdering te krijgen. De Thee I, 46, 1920.
14. ———, Snoeitermen. De Thee II, 33, 1921.
15. ———, Proeven over het dekapiteeren van theeloten II. Snoeiproeven. Med. Proefst. v. Thee LXXIX, 1, 1922.
16. ———, Verhoudingscijfers bij den pluk. De Thee III, 124, 1922.
17. ———, Onderzoeken over het bladproductievermogen van theeplanten. I. Arch. v. d. Theecult. 3, 245, 1929. II. Arch. v. d. Theecult. 4, 175, 1930. III. Arch. v. d. Theecult. 4, 267, 1930.
18. COOPER, H. R., Snoeiproeven met jonge theeplanten. Med. Proefst. v. Thee LXXIX, 31, 1919.
19. COSTER, CH., Lauberneuerung und andere periodische Lebensprozesse in dem trockenen Monsungebiet Ost-Java's. Ann. Jardin bot. de Buitenzorg, 1923.
20. ———, Periodische Blüteerscheinungen in den Tropen. Ann. Jardin bot. de Buitenzorg, XXXV, 2, 1925.



21. DEUSS, J. J. B., Beknopt overzicht over de onderzoekingen van Dr P. van Romburgh, C. E. J. Lohmann en Dr A. W. Nanninga (1893-1906). Med. Proefst. v. Thee XXXI, 1914.
22. ———, Over enkele factoren, in eventueel verband met de kwaliteit der thee. Med. Proefst. v. Thee XLII, 1915.
23. ———, Over enkele bestanddeelen van het theeblad gedurende een periode loopende van snoei tot snoei op verschillende ondernemingen. Arch. v. d. Theecult. 2, 124, 1928.
24. DEYS, W. B., De bepaling van koolhydraten in versch theeblad, flensblad en bereide thee. Arch. v. d. Theecult. 11, 81, 1937.
25. ———, Catechins isolated from tea leaves. Rec. trav. chim. 58, 805, 1939.
26. EDEN, T., Report on a visit to the tea districts of North East India. Tea Research Institute of Ceylon, Bull. 14, 1935.
27. ———, Length of pruning cycles under present conditions. The Tea Quarterly XVI, 39, 1943.
28. ———, Tea pruning cycle patterns. The Tea Quarterly XVIII, 55, 1946.
29. EMDEN, J. H. VAN en DEYS, W. B., Theecultuur der ondernemingen. Uit: C. J. J. van Hall en C. van de Koppel: De landbouw in de Indische Archipel, II b, 1949.
30. FORBES, A. P. S., Extending pruning cycles and the influence of different tipping levels. Quart. Journ. Nyasaland Tea Ass., vol. 3 No 2, 7, 1939.
31. HAAN, I. DE, De physiologie van de waterafgifte van de theeloot. Arch. v. d. Theecult. 12, 71, 1938.
32. ———, De anatomische bouw van de theeplant. I. Stengel en blad. Arch. v. d. Theecult. 13, 318, 1939.
33. HAAN, I. DE en SCHOOREL, A. F., Kaligebrek in de theecultuur. Arch. v. d. Theecult. 14, 43, 1940.
34. HAAN, I. DE, De physiologie der bladvorming bij thee. Arch. v. d. Theecult. 16, 383, 1949.
35. HABERLANDT, G., Botanische Tropenreise. Leipzig, 1893.
36. HAMAKERS, E., Beschouwingen over theepluk. Med. Proefst. v. Thee LXV, 48, 1919.
37. HARLER, C. R., Meteorological Observations in Assam 1924. Quart. Journ. Sc. Dept. Ind. Tea Ass., 1925.
38. HARRISON, C. J., Experiments on the quality of tea. The Indian Tea Association, 1936.
39. HEUBEL, G. AD., Oriënteerende waarnemingen over het zetmeel in het theeblad. Arch. v. d. Theecult. 9, 10, 1935.
40. ———, Wondgom- en callusvorming bij *Thea assamica*. Arch. v. d. Theecult., 10, 62, 1936.
41. HOEDT, TH. G. E. en PRILLWITZ, P. M. H. H., Overzicht van de productiviteit der theeondernemingen op Java en Sumatra. Arch. v. d. Theecult. 9, 45, 1935.

42. HOEDT, TH. G. E. en SCHOOREL, A. F., Gegevens over pluimsnoei. Arch. v. d. Theecult. 11, 105, 1937.
43. HOEDT, TH. G. E., PRILLWITZ, P. M. H. H. en SCHOOREL, A. F., Bespreking van eenige plukproeven op ondernemingen en in de proeftuinen van het Proefstation West-Java. Arch. v. d. Theecult. 12, 148, 1938.
44. HOPE, C. D., De theecultuur in Trans Kaukasisch Rusland (vert. uit Quart. Journ. Ind. Tea Ass. III, 77, 1914). Med. Proefst. v. Thee XXXVI, 10, 1915.
45. JACOBSON, J. I. L. L., Handboek voor de kultuur en fabrikatie van thee. Batavia, 1843.
46. JONES, K. B. W., Tea manufacture in South India (verkorte weergave van het in Maart 1936 door de United Planters' Association of Southern India (Bull. No 9) uitgegeven boekwerk van gelijke titel). Bergc. 10, 1429; 10, 1596, 1936. Bergc. 11, 34; 11, 98; 11, 238; 11, 304; 11, 335, 1937.
47. KEUCHENIUS, A., Aantekeningen omtrent de theesnoei te Kertasarie en daaraan annexe cultuurbijzonderheden. De Thee II, 69, 1921.
48. KIEHL, J. H. F., Van snoeien en plukken. Batavia, 1912.
49. KLEBS, GEORG, Ueber die Rhythmik in der Entwicklung der Pflanzen. Sitzungsberichte der Heidelberger Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse. 23e Abh. 1911.
50. KUILMAN, L. W., Photo-periodiciteit bij rijst. Landbouw XIII, 22, 1937.
51. LENIGER, H. A., De aschbestanddeelen van theeblad afkomstig van verschillende grondtypen en verschillende hoogten. Arch. v. d. Theecult. 10, 236, 1936.
52. LENIGER, H. A., Bijdrage tot de kennis van de hoogteligging van een thee-aanplant en de hoogteligging van een theefabriek op de kwaliteit van de thee. Arch. v. d. Theecult. 13, 117, 1939.
53. ———, Handleiding voor de Theebereiding I. Centrale Proefst. Ver., 1941.
54. LENIGER, H. A. en SCHOOREL, A. F., Beschouwingen over de relatieve rendabiliteit van thee-ondernemingen (niet gepubl. nota v. h. P.W.J.), 1945.
55. LENIGER, H. A., De technologie van het verflensen van theeblad. A. W. Sijthoff, 1948 (diss.).
56. M., A. G., Het snoeien van theeheesters op dezelfde hoogte. Bergc. 12, 570, 1938.
57. MEULEN, A. VAN DER, Over den bouw en de periodieke ontwikkeling der bloemknoppen bij Coffea-soorten. Verh. Kon. Ned. Ak. Wet.-Afd. Nat.-Ile sectie, deel XXXVIII no 2, 1939 (diss.).
58. MEULEN, J. G. J. VAN DER, De rijstselectie in Ned.-Indië. Landbouw XVII, 943, 1941.
59. MOHR, E. C. JUL., De bodem der tropen in het algemeen en die van Ned.-Indië in het bijzonder. Kon. Ver. Kol. Inst., A'dam, No XXXI, 1933 e.v. jaren.

60. MURNEEK, E. A., Nutrition and metabolism as related to photoperiodism. Uit: Murneek, E. A. and White R. O.: Vernalization and Photoperiodism, 83. *Chronica Botanica*, 1948.
61. NANNINGA, A. W., De theecultuur in Ned.-Indië. 1916.
62. NEUVILLE, H., *Technologie du Thé*. Parijs, 2e ed., 1926.
63. OKAKURA KAKUZO, Het boek van de thee. (Vert.), 1931.
64. PRILLWITZ, P. M. H. H., Pluktermen en plukmethoden. *Arch. v. d. Theecult.* 7, 17, 1933.
65. ———, Enige beschouwingen omtrent den invloed van den pluk op de theeheester. *Arch. v. d. Theecult.* 7, 31, 1933.
66. ———, Standaardpluk en de toepassing hiervan bij veldproeven. *Arch. v. d. Theecult.* 10, 131, 1936.
67. ———, De theecultuur in Ned.-Indië tijdens de Japanse bezetting. 1946.
68. SCHIMPER, A. F. W., *Pflanzengeographie auf physiologischen Grundlage*. Jena, 1898.
69. SCHOOREL, A. F. en SCHOONNEVELDT, J. C. VAN, Gegevens over enkele zwavel- en kalkbestedingsproeven in de producerende theeaanplant. *Arch. v. d. Theecult.* 13, 145, 1939.
70. SCHOOREL, A. F., Plukproblemen in de theecultuur. *Berg.* 15, 2, 1941.
71. ———, De kwaliteit van het product als factor bij de theeselectie. *Nota Proefst. West-Java*, 1947.
72. ———, Handleiding voor de Theecultuur. *Centrale Proefstations Ver.*, 1949.
73. SHAW, R., Tea planting as practiced in Ceylon. *Nota Centr. Proefst. Ver.*, 1947.
74. SHRIKHANDE, J. G., Maximum production of tea and length of pruning cycle during emergency conditions. *Tea Quarterly* XVI, 21, 1943.
75. SIAHAYA, E. L., Een vergelijking van keprisan en schoonsnoei. *De Thee* II, 45, 1921.
76. SIRCAR, S. M., Vernalization and photoperiodism in the tropics. Uit: Murneek, E. A. and White R. O.: Vernalization and Photoperiodism, 121. *Chronica Botanica*, 1948.
77. St. Coombs Exp. Stat. 1931, Annual report for the year 1931. *Bull. No 8 of the Tea Research Inst. of Ceylon*.
78. ——— 1933, Annual report for the year 1933. *Bull. No 11 of the Tea Research Inst. of Ceylon*.
79. ——— 1934, Annual report for the year 1934. *Bull. No 12 of the Tea Research Inst. of Ceylon*.
80. ——— 1935, Annual report for the year 1935. *Bull. No 13 of the Tea Research Inst. of Ceylon*.
81. ——— 1936, Annual report for the year 1936. *Bull. No 17 of the Tea Research Inst. of Ceylon*.

82. ——— 1937, Annual report for the year 1937. Bull. No 18 of the Tea Research Inst. of Ceylon.
83. ——— 1938, Annual report for the year 1938. Bull. No 19 of the Tea Research Inst. of Ceylon.
84. ——— 1941, Annual report for the year 1941. Bull. No 23 of the Tea Research Inst. of Ceylon.
85. ——— 1942, Annual report for the year 1942. Bull. No 24 of the Tea Research Inst. of Ceylon.
86. ——— 1943, Annual report for the year 1943. Bull. No 25 of the Tea Research Inst. of Ceylon.
87. ——— 1944, Annual report for the year 1944. Bull. No 26 of the Tea Research Inst. of Ceylon.
88. ——— 1947, Annual report for the year 1947. Bull. No 29 of the Tea Research Inst. of Ceylon.
89. Tocklai Exp. Stat. 1935, Annual report 1935 of the Indian Tea Association, Scientific Department, Tocklai Exp. Stat.
90. ——— 1936, Annual report 1936 of the Indian Tea Association, Scientific Department, Tocklai Exp. Stat.
91. ——— 1937, Annual report 1937 of the Indian Tea Association, Scientific Department, Tocklai Exp. Stat.
92. ——— 1938, Annual report 1938 of the Indian Tea Association, Scientific Department, Tocklai Exp. Stat.
93. ——— 1939, Annual report 1939 of the Indian Tea Association, Scientific Department, Tocklai Exp. Stat.
94. ——— 1940, Annual report 1940 of the Indian Tea Association, Scientific Department, Tocklai Exp. Stat.
95. ——— 1945, Annual report 1945 of the Indian Tea Association, Scientific Department, Tocklai Exp. Stat.
96. TREUB, M., Quelques observations sur la végétation dans l'île de Java. Bull. Soc. Bot. de Bruxelles, 1887.
97. TUBBS, F. R., Investigations on the planting, pruning and plucking of the tea bush. Bull. 15 of the Tea Research Inst. of Ceylon. 1935.
98. TUBBS, F. R., The length of the pruning cycle. Tea Quarterly X, 21, 1937.
99. ———, Lung pruning. The Tea Quarterly X, 177, 1937.
100. ———, Pruning to-day. The Tea Quarterly XVIII, 112, 1946.
101. UKERS, W. H., All about tea. 1935.
102. WELLENSIEK, S. J., Reisindrukken over theeselectie en -cultuur 1937 (Verslag van een studiereis naar Brits-Indië, Ceylon en Japan). Arch. v. d. Theecult. II, 202, 1937.
103. WENT, F. W. en THIMANN, K. V., Phytohormones. The Macmillan Company, 1937.

STAAT 1

PLUKPROEF I - KEDOENG HALANG, BUITENZORG (2 obj. in 5 herh.) 1e periode  
Vergelijking van grofpluk op k + 1 met mediumpluk op k + 1 (plukrondgang 7 dagen)  
(tijdens voorpluk en napluk grofpluk op k + 1)

	Grofpluk op k + 1				Mediumpluk op k + 1			
	productie in kg		bladsamen- stelling in %		productie in kg		bladsamen- stelling in %	
	incl. grofbl.	excl. grofbl.	p + 3	boeroeng + grofbl.	incl. grofbl.	excl. grofbl.	p + 3 jong p + 2 oud	boeroeng + grofbl.
Voorpluk ( <i>preliminary period</i> )								
Aug. 1932. . . . .		3,8				2,4		
Sep. 1932. . . . .		2,3				2,7		
Nov. 1932. . . . .		3,3				3,3		
Dec. 1932. . . . .		3,4				2,9		
Jan. 1933. . . . .		11,5				11,5		
Feb. 1933. . . . .		18,0				16,4		
Mrt. 1933. . . . .		16,6				19,7		
Apr. 1933. . . . .		18,7				20,8		
Totaal . . . . .		77,6				79,7		
% van gemiddelde . . . . .		98,7				101,3		
Proefpluk ( <i>experimental period</i> )								
Mei 1933. . . . .		27,7				20,8		
Jun. 1933. . . . .		17,1				17,2		
Jul. 1933. . . . .		17,7				15,7		
Aug. 1933. . . . .		15,8				13,0		
Sep. 1933. . . . .		20,8				19,9		
Oct. 1933 (begin standaardpl.)	19,6		31,0	69,0	14,9		53,8	46,2
Nov. 1933. . . . .	40,7		31,1	68,9	34,9		38,9	61,1
Dec. 1933. . . . .	27,6		31,6	68,4	23,6		39,2	60,8
Jan. 1934. . . . .	26,7		26,3	73,7	22,0		34,4	65,6
Feb. 1934. . . . .	22,9		23,0	77,0	20,3		26,5	73,5
Mrt. 1934. . . . .	25,0		24,4	25,6	16,4		29,5	70,5
Apr. 1934. . . . .	14,8		31,8	68,2	11,8		34,9	65,1
Mei 1934. . . . .	39,9		34,1	65,9	32,8		31,0	69,0
Jun. 1934. . . . .	18,8		36,6	63,4	16,5		34,4	65,6
Totaal . . . . .	236,0				193,2			
% van gemiddelde . . . . .	110,0				90,0			
Gem. bladsamenstelling in % . . . . .			30,0	70,0			35,8	64,2
Napluk ( <i>check period</i> )								
Sep. 1934. . . . .	29,9				29,8			
Oct. 1934. . . . .	36,9				37,7			
Nov. 1934. . . . .	29,7				28,4			
Dec. 1934. . . . .	52,7				54,2			
Jan. 1935. . . . .	46,8				46,0			
Feb. 1935. . . . .	28,3				29,2			
Totaal . . . . .	224,3				225,3			
% van gemiddelde . . . . .	99,8				100,2			
	coarse incl.	coarse excl.	p + 3	banji + coarse leaf	coarse incl.	coarse excl.	p + 3 - young p + 2 - old	banji + coarse leaf
	prod. in kg		composition of leaves in %		prod. in kg		composition of leaves in %	
	Plucking p + 3/k + 1				Plucking p + 3 young, p + 2 old/k + 1			

(during preliminary and check period p + 3/k + 1

Comparison of coarse and medium plucking leaving k + 1 on bush (plucking cycle 7 days)

## STAAT 2

PLUKPROEF I - KEDOENG HALANG, BUITENZORG (2 obj. in 5 herh.) 1e periode  
Vergelijking van grofpluk op  $k + 1$  met grofpluk op de keppel (plukrondgang 7 dagen)  
(tijdens de voorpluk en napluk grofpluk op  $k + 1$ ; plukrondgang 7 dagen)

	$p + 3/k + 1$				$p + 3/k$ (iedere plukdag)			
	prod. in kg	bladsamenstelling in %			prod. in kg	bladsamenstelling in %		
		$p + 3$	boeroeng	grof		$p + 3$	boeroeng	grof
Voorpluk ( <i>preliminary period</i> )								
Aug. 1932. . . . .	3,8				3,3			
Sep. 1932. . . . .	2,3				2,7			
Nov. 1932. . . . .	3,3				3,6			
Dec. 1932. . . . .	3,4				4,7			
Jan. 1933. . . . .	11,5				12,9			
Feb. 1933. . . . .	18,0				18,3			
Mrt. 1933. . . . .	16,6				17,6			
Apr. 1933. . . . .	18,7				20,4			
Totaal . . . . .	77,6				83,5			
% van gemiddelde . . . . .	96,3				103,7			
Proefpluk ( <i>experimental period</i> )								
Mei 1933. . . . .	27,7				36,6			
Jun. 1933. . . . .	17,1				32,0			
Jul. 1933. . . . .	17,7				30,1			
Aug. 1933. . . . .	15,8				26,7			
Sep. 1933. . . . .	20,8				38,9			
Oct. 1933 (begin standaardpl.)	19,6	31,0	31,8	37,2	41,8	34,7	33,8	31,5
Nov. 1933. . . . .	40,7	31,1	35,8	33,1	64,0	26,8	46,1	27,1
Dec. 1933. . . . .	27,6	31,6	45,1	23,3	52,5	20,7	57,1	22,2
Jan. 1934. . . . .	26,7	26,3	45,2	28,5	46,4	18,7	56,6	24,7
Feb. 1934. . . . .	22,9	23,0	44,5	32,5	37,3	10,3	62,3	27,4
Mrt. 1934. . . . .	25,0	24,4	43,2	32,4	23,7	11,5	63,8	24,7
Apr. 1934. . . . .	14,8	31,8	38,6	29,6	buitenpluk (out of plucking)			
Mei 1934. . . . .	39,9	34,1	35,3	30,6				
Jun. 1934. . . . .	18,8	36,6	34,6	28,8				
Totaal . . . . .	335,1				430,0			
% van gemiddelde . . . . .	87,6				112,4			
Gem. bladsamenstelling in % .		30,0	39,3	30,7		20,4	53,3	26,3
Napluk ( <i>check period</i> )								
Sep. 1934. . . . .	29,9				28,5			
Oct. 1934. . . . .	36,9				35,1			
Nov. 1934. . . . .	29,7				26,2			
Dec. 1934. . . . .	52,7				55,7			
Jan. 1935. . . . .	46,8				47,6			
Feb. 1935. . . . .	28,3				31,1			
Totaal . . . . .	224,3				224,2			
% van gemiddelde . . . . .	100,0				100,0			
	prod. in kg	$p + 3$	banji	coarse	prod. in kg	$p + 3$	banji	coarse
		composition of leaf in %				composition of leaf in %		
		$p + 3/k + 1$				$p + 3/k$ (every month)		

(during preliminary and check period  $p + 3/k + 1$ ; plucking cycle 7 days)  
Comparison of coarse plucking, leaving  $k + 1$  and  $k$  on bush (plucking cycle 7 days)

## STAAT 3

PLUKPROEF I - KEDOENG HALANG, BUITENZORG (2 obj. in 5 herh.) 2e periode  
Vergelijking van grofpluk op k + 1 met fijnpluk op k + 1 (plukrondgang 7 dagen)  
(tijdens voorpluk en napluk grofpluk op k + 1)

	Grofpluk op k + 1			Fijnpluk op k + 1		
	prod. in kg inclusief grofblad	bladsamenstelling in %		prod. in kg inclusief grofblad	bladsamenstelling in %	
		p + 3	boeroeng + grofblad		p + 2	boeroeng + grofblad
<i>Voorpluk (preliminary period)</i>						
Sep. 1934 . . . . .	29,90			29,80		
Oct. 1934 . . . . .	36,90			37,70		
Nov. 1934 . . . . .	29,70			28,35		
Dec. 1934 . . . . .	52,70			54,20		
Jan. 1935 . . . . .	46,75			46,05		
Feb. 1935 . . . . .	28,25			29,15		
Totaal . . . . .	224,20			225,25		
% van gemiddelde . . . . .	99,8			100,2		
<i>Proefpluk (experimental period)</i>						
Mrt 1935 . . . . .	46,85	48,5	51,5	37,40	33,4	66,6
Apr. 1935 . . . . .	34,60	52,6	47,4	29,40	38,9	61,1
Mei 1935 . . . . .	50,80	41,7	58,3	39,85	36,7	63,3
Jun. 1935 . . . . .	43,50	40,1	59,9	31,95	31,8	68,2
Jul. 1935 . . . . .	18,70	30,8	69,2	14,20	34,4	65,6
Aug. 1935 . . . . .	5,05	22,2	77,8	3,40	29,7	70,3
Sep. 1935 . . . . .	4,90	49,6	50,4	5,35	49,5	50,5
Oct. 1935 . . . . .	73,85	24,3	75,7	52,85	20,0	80,0
Nov. 1935 . . . . .	47,75	41,3	58,7	38,80	34,1	65,9
Dec. 1935 . . . . .	51,75	29,6	70,4	33,25	30,6	69,4
Jan. 1936 . . . . .	95,40	33,7	66,3	68,75	29,9	70,1
Feb. 1936 . . . . .	55,75	35,3	64,7	49,50	33,5	66,5
Mrt 1936 . . . . .	72,50	26,1	73,9	49,50	28,3	71,7
Apr. 1936 . . . . .	84,25	32,9	67,1	63,50	29,8	70,2
Mei 1936 . . . . .	56,75	31,1	68,9	43,05	29,5	70,5
Jun. 1936 . . . . .	58,40	33,8	66,2	47,20	30,5	69,5
Totaal . . . . .	800,80			607,95		
% van gemiddelde . . . . .	113,7			86,3		
Gem. bladsamenstelling in % . . . . .		35,8	64,2		32,5	67,5
<i>Napluk (check period)</i>						
Sep. 1936 . . . . .	57,25			54,00		
Oct. 1936 . . . . .	60,25			55,50		
Nov. 1936 . . . . .	47,25			53,55		
Dec. 1936 . . . . .	84,55			87,15		
Jan. 1937 . . . . .	49,20			50,75		
Feb. 1937 . . . . .	46,30			49,35		
Totaal . . . . .	344,80			350,30		
% van gemiddelde . . . . .	99,2			100,8		
	prod. in kg coarse incl.	p + 3	banji + coarse leaf	prod. in kg coarse incl.	p + 2	banji + coarse leaf
		composition of leaf in %			composition of leaf in %	
	Plucking p + 3/k + 1			Plucking p + 2/k + 1		

(during preliminary and check period p + 3/k + 1)

Comparison of coarse and fine plucking, leaving k + 1 on bush (plucking cycle 7 days)

## STAAT 4

PLUKPROEF I - KEDOENG HALANG, BUITENZORG (2 obj. in 5 herh.) 2e periode  
Vergelijking van  $p + 3/k + 1$  met grofpluk afwisselend op  $k + 1$  en  $k$  (plukrondgang 7 dagen)  
(tijdens voorpluk en napluk grofpluk  $p + 3/k + 1$ ; plukrondgang 7 dagen)

	Grofpluk op $k + 1$				$p + 3/k$ periodiek			
	prod. in kg	bladsamenstelling in %			prod. in kg	bladsamenstelling in %		
		$p + 3$	boeroeng	grof		$p + 3$	boeroeng	grof
<b>Voorpluk (preliminary period)</b>								
Sep. 1934 . . . . .	29,90				28,45			
Oct. 1934 . . . . .	36,90				35,10			
Nov. 1934 . . . . .	29,70				26,15			
Dec. 1934 . . . . .	52,70				55,50			
Jan. 1935 . . . . .	46,75				47,55			
Feb. 1935 . . . . .	28,25				31,10			
Totaal . . . . .	224,20				223,85			
% van gemiddelde . . . . .	100,1				99,9			
<b>Proefpluk (experimental period)</b>								
Mrt 1935 . . . . .	46,85	48,5	36,2	15,3	45,75	48,5	37,5	14,0
Apr. 1935 . . . . .	34,60	52,6	31,9	15,5	37,50	47,4	33,4	19,2
Mei 1935 . . . . .	50,80	41,7	45,9	12,4	50,70	40,8	45,9	13,3
Jun 1935 . . . . .	43,50	40,1	45,2	14,7	45,10	42,3	44,0	13,7
Jul. 1935 . . . . .	18,70	30,8	54,2	15,0	33,70	35,1	44,3	20,6 *
Aug. 1935 . . . . .	5,05	22,2	55,7	22,1	7,45	36,8	45,7	17,5 *
Sep. 1935 . . . . .	4,90	49,6	33,2	17,2	7,30	46,0	42,3	11,7
Oct. 1935 . . . . .	73,85	24,3	57,6	18,1	73,25	24,2	60,6	15,2
Nov. 1935 . . . . .	47,75	41,3	37,4	21,3	80,50	41,6	39,5	18,9 *
Dec. 1935 . . . . .	51,75	29,6	51,3	19,1	79,95	39,5	37,4	23,1 *
Jan. 1936 . . . . .	95,40	33,7	44,1	22,2	109,00	28,3	52,7	19,0
Feb. 1936 . . . . .	55,75	35,3	41,8	22,9	62,90	31,4	49,4	19,2
Mrt 1936 . . . . .	72,50	26,1	50,9	23,0	100,60	27,7	47,0	25,3 *
Apr. 1936 . . . . .	84,25	32,9	42,3	24,8	126,15	35,6	38,3	26,1 *
Mei 1936 . . . . .	56,75	31,1	42,8	26,1	63,10	26,8	45,2	28,0
Jun. 1936 . . . . .	58,40	33,8	41,9	24,3	62,45	23,5	53,7	22,8
Totaal . . . . .	800,80				985,40			
% van gemiddelde . . . . .	89,7				110,3			
Gem. bladsamenstelling in % .		35,9	44,5	19,6		36,0	44,8	19,2
<b>Napluk (check period)</b>								
Sep. 1936 . . . . .	57,25				53,55			
Oct. 1936 . . . . .	60,25				55,10			
Nov. 1936 . . . . .	47,25				51,60			
Dec. 1936 . . . . .	84,55				90,70			
Jan. 1937 . . . . .	49,20				46,00			
Feb. 1937 . . . . .	46,30				55,75			
Totaal . . . . .	344,80				352,70			
% van gemiddelde . . . . .	98,9				101,1			
	prod. in kg	$p + 3$	banji	coarse	prod. in kg	$p + 3$	banji	coarse
		composition of leaf in %				composition of leaf in %		
		$p + 3/k + 1$				$p + 3/k$ periodically		

(during preliminary and check period  $p + 3/k + 1$ ; plucking cycle 7 days)

Comparison of coarse plucking, leaving  $k + 1$ , with  $p + 3/k$  alternated by  $p + 3/k + 1$   
(plucking cycle 7 days)

\* Keppelpluk (leaving janam only).



## STAAT 5

PLUKPROEF I - KEDOENG HALANG, BUITENZORG (2 obj. in 5 herh.) 3e periode  
 Vergelijking van grofpluk op k + 1 met fijnpluk op k + 1 (plukrondgang 7 dagen)  
 (tijdens voorpluk en napluk grofpluk op k + 1)

	Grofpluk op k + 1			Fijnpluk op k + 1		
	prod. in kg inclusief grofblad	bladsamenstelling in %		prod. in kg inclusief grofblad	bladsamenstelling in %	
		p + 3	boeroeng + grofblad		p + 2	boeroeng + grofblad
<b>Voorpluk (preliminary period)</b>						
Sep. 1936 . . . . .	57,25			54,00		
Oct. 1936 . . . . .	60,25			55,50		
Nov. 1936 . . . . .	47,25			53,55		
Dec. 1936 . . . . .	84,55			87,15		
Jan. 1937 . . . . .	49,20			50,75		
Feb. 1937 . . . . .	46,30			49,35		
Totaal . . . . .	344,80			350,30		
% van gemiddelde . . . . .	99,2			100,8		
<b>Proefpluk (experimental period)</b>						
Mrt 1937 . . . . .	52,80	40,2	59,8	48,60	31,4	68,6
Apr. 1937 . . . . .	51,25	40,1	59,9	53,85	34,1	65,9
Mei 1937 . . . . .	68,15	32,2	67,8	45,75	33,3	66,7
Jun. 1937 . . . . .	76,75	41,0	59,0	56,15	35,5	64,5
Jul. 1937 . . . . .	73,75	38,1	61,9	55,65	34,0	66,0
Aug. 1937 . . . . .	47,30	35,7	64,3	37,20	35,2	64,8
Sep. 1937 . . . . .	54,50	36,9	63,1	43,65	35,1	64,9
Oct. 1937 . . . . .	64,85	37,5	62,5	53,50	33,6	66,4
Nov. 1937 . . . . .	54,65	38,9	61,1	45,05	34,1	65,9
Dec. 1937 . . . . .	77,75	30,4	69,6	65,90	26,6	73,4
Jan. 1938 . . . . .	51,75	31,0	69,0	40,40	30,1	69,9
Feb. 1938 . . . . .	54,20	27,7	72,3	40,35	26,0	74,0
Mrt 1938 . . . . .	48,00	24,8	75,2	37,50	22,3	77,7
Apr. 1938 . . . . .	44,20	19,1	80,9	33,50	17,1	82,9
Totaal . . . . .	819,90			657,05		
% van gemiddelde . . . . .	111,0			89,0		
Gem. bladsamenstelling in % . . . . .		33,8	66,2		30,6	69,4
<b>Napluk (check period)</b>						
Sep. 1938 . . . . .	65,00			63,25		
Oct. 1938 . . . . .	57,50			55,90		
Nov. 1938 . . . . .	60,20			60,30		
Dec. 1938 . . . . .	99,95			97,75		
Jan. 1939 . . . . .	88,65			79,90		
Feb. 1939 . . . . .	79,10			73,60		
Totaal . . . . .	450,40			430,70		
% van gemiddelde . . . . .	102,2			97,8		
	prod. in kg coarse incl.	p + 3	banji + coarse leaf	prod. in kg coarse incl.	p + 2	banji + coarse leaf
		composition of leaf in %			composition of leaf in %	
	Plucking p + 3/k + 1			Plucking p + 2/k + 1		

(during preliminary and check period p + 3/k + 1)

Comparison of coarse and fine plucking leaving k + 1 on bush (plucking cycle 7 days)

## STAAT 6

## PLUKPROEF I - KEDOENG HALANG, BUTTENZORG (2 obj. in 5 herh.) 3e periode

Vergelijking van grofpluk op de  $k + 1$  met grofpluk afwisselend op  $k + 1$  en  $k$   
(plukrondgang 7 dagen)(tijdens voorpluk en napluk grofpluk op  $k + 1$ ; plukrondgang 7 dagen)

	Grofpluk op k + 1				Grofpluk op de keppel (per.)				
	prod. in kg	bladsamenstelling in %			prod. in kg	bladsamenstelling in %			
		p + 3	boeroeng	grof		p + 3	boeroeng	grof	
Voorpluk (preliminary period)									
Sep. 1936 . . . . .	57,25				53,55				
Oct. 1936 . . . . .	60,25				55,10				
Nov. 1936 . . . . .	47,25				51,60				
Dec. 1936 . . . . .	84,55				90,70				
Jan. 1937 . . . . .	49,20				46,00				
Feb. 1937 . . . . .	46,30				55,75				
Totaal . . . . .	344,80				352,70				
% van gemiddelde . . . . .	98,9				101,1				
Proefpluk (experimental period)									
Mrt 1937 . . . . .	52,80	40,2	40,7	19,1	52,65	40,2	42,9	16,9	
Apr. 1937 . . . . .	51,25	40,1	44,5	15,4	51,05	39,0	44,5	16,5	
Mei 1937 . . . . .	68,15	32,2	47,6	20,2	67,40	35,6	45,7	18,7	
Jun. 1937 . . . . .	76,75	41,0	44,3	14,7	106,20	42,4	30,9	26,7 *	
Jul. 1937 . . . . .	73,75	38,1	44,1	17,8	117,25	38,4	38,4	23,2 *	
Aug. 1937 . . . . .	47,30	35,7	50,3	14,0	53,70	34,8	53,4	11,8	
Sep. 1937 . . . . .	54,50	36,9	47,9	15,2	62,25	30,8	53,8	15,4	
Oct. 1937 . . . . .	64,85	37,5	42,4	20,1	103,80	38,2	35,5	26,3 *	
Nov. 1937 . . . . .	54,65	38,9	43,3	17,8	83,25	36,4	40,1	23,5 *	
Dec. 1937 . . . . .	77,75	30,4	51,3	18,3	87,25	23,7	57,8	18,5	
Jan. 1938 . . . . .	51,75	31,0	48,1	20,9	57,50	25,4	52,5	22,1	
Feb. 1938 . . . . .	54,20	27,7	51,3	21,0	72,30	28,9	46,6	24,5 *	
Mrt 1938 . . . . .	48,00	24,8	54,4	20,8	77,05	27,7	51,4	20,9 *	
Apr. 1938 . . . . .	44,20	19,1	61,4	19,5	48,25	18,5	64,0	17,5	
Totaal . . . . .	819,90				1039,90				
% van gemiddelde . . . . .	88,2				111,8				
Gem. bladsamenstelling in %		33,8	48,0	18,2		32,9	46,9	20,2	
Napluk (check period)									
Sep. 1938 . . . . .	65,00				60,45				
Oct. 1938 . . . . .	57,50				57,45				
Nov. 1938 . . . . .	60,20				55,30				
Dec. 1938 . . . . .	99,95				103,65				
Jan. 1939 . . . . .	88,65				82,55				
Feb. 1939 . . . . .	79,10				78,10				
Totaal . . . . .	450,40				437,50				
% van gemiddelde . . . . .	101,5				98,5				
	prod. in kg	p + 3	banji	coarse	prod. in kg	p + 3	banji	coarse	
		composition of leaf in %				composition of leaf in %			
		p + 3/k + 1				p + 3/k periodically			

(during preliminary and check period  $p + 3/k + 1$ ; plucking cycle 7 days)Comparison of  $p + 3/k + 1$  with  $p + 3/k$ , alternated by  $p + 3/k + 1$  (plucking cycle 7 days)

\* Keppelpluk (leaving janam only).

STAAT 7

PLUKPROEF I - KEDOENG HALANG, BUITENZORG (2 obj. in 5 herh.) 4e periode  
Vergelijking van grofpluk op k + 1 met fijnpluk op k + 1 (plukrondgang 7 dagen)  
(tijdens voorpluk grofpluk op k + 1)

	Grofpluk op k + 1			Fijnpluk op k + 1		
	prod. in kg inclusief grofblad	bladsamenstelling in %		prod. in kg inclusief grofblad	bladsamenstelling in %	
		p + 3	boeroeng + grofblad		p + 2	boeroeng + grofblad
<i>Voorpluk (preliminary period)</i>						
Sep. 1938 . . . . .	65,00			63,25		
Oct. 1938 . . . . .	57,50			55,90		
Nov. 1938 . . . . .	60,20			60,30		
Dec. 1938 . . . . .	99,95			97,75		
Jan. 1939 . . . . .	88,65			79,90		
Feb. 1939 . . . . .	79,10			73,60		
Totaal . . . . .	450,40			430,70		
% van gemiddelde . . . . .	102,2			97,8		
<i>Proefpluk (experimental period)</i>						
Mrt 1939 . . . . .	175,30	33,2	66,8	126,45	29,0	71,0
Apr. 1939 . . . . .	106,15	39,0	61,0	82,55	38,6	61,4
Mei 1939 . . . . .	105,35	28,3	71,7	68,10	30,5	69,5
Jun. 1939 . . . . .	141,25	26,9	73,1	98,95	25,9	74,1
Jul. 1939 . . . . .	66,45	30,2	69,8	58,15	27,8	72,2
Aug. 1939 . . . . .	82,05	30,1	69,9	58,15	30,1	69,9
Sep. 1939 . . . . .	69,80	28,3	71,7	55,25	26,0	74,0
Oct. 1939 . . . . .	81,00	29,3	70,7	63,75	28,6	71,4
Nov. 1939 . . . . .	88,85	30,4	69,6	64,65	29,5	70,5
Dec. 1939 . . . . .	62,05	26,5	73,5	47,45	27,0	73,0
Jan. 1940 . . . . .	79,75	24,4	75,6	64,75	25,9	74,1
Feb. 1940 . . . . .	72,00	20,6	79,4	52,85	25,2	74,8
Totaal . . . . .	1130,00			841,05		
% van gemiddelde . . . . .	114,7			85,3		
Gem. bladsamenstelling in % . . . . .		28,9	71,1		28,7	71,3
	prod. in kg coarse incl.	p + 3	banji + coarse leaf	prod. in kg coarse incl.	p + 2	banji + coarse leaf
		composition of leaf in %			composition of leaf in %	
		Plucking p + 3/k + 1			Plucking p + 2/k + 1	

(during preliminary period p + 3/k + 1)

Comparison of coarse and fine plucking, leaving k + 1 on bush (plucking cycle 7 days)

STAAT 8

PLUKPROEF I - KEDOENG HALANG, BUITENZORG (2 obj. in 5 herh.) 4e periode

Vergelijking van grofpluk op k + 1 met grofpluk afwisselend op k + 1 en k  
(plukrondgang 7 dagen)

(tijdens voorpluk grofpluk op k + 1; plukrondgang 7 dagen)

	Grofpluk op k + 1				p + 3/k periodiek			
	prod. in kg	bladsamenstelling in %			prod. in kg	bladsamenstelling in %		
		p + 3	boeroeng	grof		p + 3	boeroeng	grof
<b>Voorpluk (preliminary period)</b>								
Sep. 1938 . . . . .	65,00				60,45			
Oct. 1938 . . . . .	57,50				57,45			
Nov. 1938 . . . . .	60,20				55,30			
Dec. 1938 . . . . .	99,95				103,65			
Jan. 1939 . . . . .	88,65				82,55			
Feb. 1939 . . . . .	79,10				78,10			
Totaal . . . . .	450,40				437,50			
% van gemiddelde . . . . .	101,5				98,5			
<b>Proefpluk (experimental period)</b>								
Mrt 1939 . . . . .	175,30	33,2	40,0	26,8	163,15	31,7	40,5	27,8
Apr. 1939 . . . . .	106,15	39,0	31,6	29,4	105,00	42,2	28,4	29,4
Mei 1939 . . . . .	105,35	28,3	36,8	34,9	134,70	32,8	31,6	35,6 *
Jun. 1939 . . . . .	141,25	26,9	38,3	34,8	178,65	31,4	36,4	32,2 *
Jul. 1939 . . . . .	66,45	30,2	36,8	33,0	76,35	25,7	41,4	32,9
Aug. 1939 . . . . .	82,05	30,1	43,4	26,5	78,25	24,2	47,8	28,0
Sep. 1939 . . . . .	69,80	28,3	45,4	26,3	93,60	26,3	42,8	30,9 *
Oct. 1939 . . . . .	81,00	29,3	40,0	30,7	102,75	28,9	35,9	35,2 *
Nov. 1939 . . . . .	88,85	30,4	41,4	28,2	87,85	25,3	52,8	21,9
Dec. 1939 . . . . .	62,05	26,5	40,8	32,7	61,30	22,0	47,7	30,3
Jan. 1940 . . . . .	79,75	24,4	51,5	24,1	104,60	24,8	43,2	32,0 *
Feb. 1940 . . . . .	72,00	20,6	52,3	27,1	96,75	22,9	49,3	27,8 *
Totaal . . . . .	1130,00				1282,45			
% van gemiddelde . . . . .	93,7				106,3			
Gem. bladsamenstelling in % .		28,9	41,5	29,6		28,2	41,5	30,3
	prod. in kg	p + 3	banji	coarse	prod. in kg.	p + 3	banji	coarse
		composition of leaf in %				composition of leaf in %		
	p + 3/k + 1					p + 3/k periodically		

(during preliminary period p + 3/k + 1; plucking cycle 7 days)

Comparison of p + 3/k + 1 with p + 3/k, alternated by p + 3/k + 1 (plucking cycle 7 days)

\* Keppelpluk (leaving janam only)

**PLUKPROEF IV – KEDOENG HALANG, BUTENZORG (4 objec. in 6 herhalingen) 1e periode**

**Vergelijking van mediumpluk en grofpluk, beide op k + 1 bij 2 verschillende plukrondgangen (tijdens voorpluk grofpluk om de 7 dagen)**

### Producties zonder grofblad en bladsamenstellingen van grofpluk en mediumpluk niet vergelijkbaar

	Mediumpluk om de 3 à 4 dagen					Grofpluk om de 3 à 4 dagen					Mediumpluk om de 10 à 11 dagen					Grofpluk om de 10 à 11 dagen				
	prod. in kg		bladsamenstelling in %			prod. in kg		bladsamenstelling in %			prod. in kg		bladsamenstelling in %			prod. in kg		bladsamenstelling in %		
	incl. grofbl.	excl. grofbl.	p + 2 oud p + 3 jong	boe-roeng	grof	incl. grofbl.	excl. grofbl.	p + 3	boe-roeng	grof	incl. grofbl.	excl. grofbl.	p + 3	boe-roeng	grof	incl. grofbl.	excl. grofbl.	p + 3	boe-roeng	grof
<b>Voorpluk</b> ( <i>preliminary period</i> )																				
Mrt 1934 . . . . .	6.9					8.3					5.6					5.6				
Apr. 1934 . . . . .	8.7					7.0					8.8					8.8				
Mai 1934 . . . . .	30.4					29.4					30.2					30.2				
Jun. 1934 . . . . .	11.6					11.3					10.3					10.3				
Totaal . . . . .	57.6					56.0					54.9					57.8				
In % van gemiddelde . . . . .	101.9					99.0					97.0					102.2				
<b>Proefpluk</b> ( <i>experimental period</i> )																				
Aug. 1934 . . . . .	19.7	18.5	63.2	30.8	6.0	26.2	25.5	58.3	39.0	2.7	17.8	13.3	40.3	34.5	25.2	26.3	20.8	43.5	35.7	20.8
Sep. 1934 . . . . .	16.2	14.6	61.8	28.4	9.8	17.0	15.7	54.8	37.7	7.5	21.6	15.8	33.9	29.0	27.1	22.8	17.0	41.0	36.2	22.8
Oct. 1934 . . . . .	36.3	34.1	58.3	35.9	5.8	37.9	35.9	52.6	42.1	5.3	40.4	31.6	44.3	33.3	22.4	44.7	38.2	39.6	45.9	14.5
Nov. 1934 . . . . .	40.6	37.8	66.3	25.9	7.8	45.2	41.8	60.6	31.8	7.5	28.7	22.1	45.6	30.6	23.8	65.5	22.0	51.8	29.8	18.4
Dec. 1934 . . . . .	36.4	33.5	55.7	36.6	7.7	41.7	38.4	49.5	42.6	7.9	57.1	35.9	31.2	36.7	32.1	65.5	49.4	34.3	24.6	
Jan. 1935 . . . . .	40.6	38.2	63.3	30.6	6.1	45.1	42.8	52.1	42.7	5.2	49.8	37.9	39.8	35.6	27.6	52.9	42.1	37.7	41.9	20.4
Feb. 1935 . . . . .	23.4	22.0	58.7	34.7	6.6	24.5	23.6	54.5	46.8	3.7	39.8	28.3	30.0	40.8	29.2	44.3	34.1	30.6	46.3	23.1
Mrt 1935 . . . . .	33.0	30.3	51.0	40.8	8.2	34.3	32.8	41.7	54.0	4.3	49.6	35.3	25.8	45.6	28.6	63.0	44.3	30.2	40.1	29.7
Apr. 1935 . . . . .	26.9	24.5	55.8	35.3	8.9	27.3	25.6	48.0	44.0	8.0	33.7	20.5	27.5	33.1	39.4	32.8	22.7	30.4	38.7	30.9
Mai 1935 . . . . .	29.7	27.0	47.0	43.8	9.6	32.3	30.2	35.7	57.9	6.4	42.8	28.2	22.7	46.2	31.1	55.2	37.7	31.9	46.4	31.7
Jun. 1935 . . . . .	30.2	27.2	43.8	46.4	9.8	33.7	31.5	34.6	59.0	6.4	35.7	26.1	23.9	44.9	31.2	34.3	24.4	26.3	44.9	28.8
Jul. 1935 . . . . .	8.6	7.4	34.5	52.2	13.3	10.2	8.9	20.1	66.9	13.0	8.6	6.1	17.6	53.2	29.2	12.4	8.9	12.7	58.9	28.4
Aug. 1935 . . . . .	1.5	1.1	24.9	50.1	25.0	1.7	1.2	10.0	61.3	28.7	1.3	0.9	16.1	50.5	33.4	1.4	0.9	9.5	55.5	35.0
Sep. 1935 . . . . .	4.7	4.0	56.9	27.7	13.4	3.9	3.5	43.8	41.6	14.6	1.3	0.9	53.0	26.8	20.2	1.3	1.1	42.7	39.4	17.9
Oct. 1935 . . . . .	45.5	39.1	17.9	67.5	14.6	47.2	42.1	14.3	75.0	10.7	50.1	40.6	12.9	68.3	18.8	56.2	47.0	15.2	63.4	16.4
Totaal . . . . .	429.5	399.3				464.8	399.3				526.7	344.6				582.0	410.6			
In % van gemiddelde . . . . .	85.8	94.9				92.8	105.5				105.2	91.1				116.2	108.5			
Gen. bladsamenstelling in %			50.6	33.2	10.2			41.7	49.5	8.8			31.6	40.5	27.9			31.2	44.6	24.2
<b>Mediumpluk om de 3 à 4 dagen</b>																				
coarse incl.	coarse excl.	p + 2 old p + 3 young	banji	p + 3	coarse	coarse incl.	coarse excl.	p + 3	banji	coarse	coarse incl.	coarse excl.	p + 2 old p + 3 young	banji	coarse	coarse incl.	coarse excl.	p + 3	banji	coarse
<b>Grofpluk om de 3 à 4 dagen</b>																				
<b>Mediumpluk om de 10 à 11 dagen</b>																				
<b>Grofpluk om de 10 à 11 dagen</b>																				

Comparison of medium plucking and coarse plucking leaving  $k + 1$  on the bush, using two different plucking cycles (during preliminary period  $p + 3|k + 1$  every 7 days) Productions, coarse leaf excluding, and composition of leaves of medium- and coarse plucking not comparable

PLUKPROEF IV - KEDOENG HALANG, BUITENZORG (4 obj. in 6 herh.) 2e periode

Vergelijking van fijnpluk en grofpluk, beide op  $k + 1$ , bij 2 verschillende plukrondgangen (tijdens voorpluk  $p + 3/k + 1$  om de 7 dagen)

## Producties zonder grofblad en bladsamenstellingen van fijnpluk en grofpluk niet vergelijkbaar

[illegible]

Comparison of fine plucking and coarse plucking, leaving  $k + 1$  on the bush, using two different plucking cycles (during preliminary period  $p + 3/k + 1$  every 7 days)  
Productions, coarse leaf excluding, and composition of leaves of fine- and coarse plucking not comparable

Comparison of fine plucking and coarse plucking, leaving  $k + 1$  on the bush, using two different plucking cycles (during preliminary period  $p + 3/k + 1$  every 7 days) Productions, coarse leaf excluding, and composition of leaves of fine- and coarse plucking not comparable

## PLUKPROEF IV - KEDOENG HALANG, BUITENZORG (4 obj. in 6 herh.) 4e periode

Vergelijking van fijnpuk op k + 1 bij 4 verschillende plukrondgangen  
(tijdens voorpuk plukrondgang 7 dagen)

	Fijnpluk om de 3 à 4 dagen					Fijnpluk om de 7 dagen					Fijnpluk om de 10 à 11 dagen					Fijnpluk om de 14 dagen								
	prod. in kg		bladamenstelling in %			prod. in kg		bladamenstelling in %			prod. in kg		bladamenstelling in %			prod. in kg		bladamenstelling in %						
	incl. grofbl.	excl. grofbl.	p + 2	boe-roeng	grof	incl. grofbl.	excl. grofbl.	p + 2	boe-roeng	grof	incl. grofbl.	excl. grofbl.	p + 2	boe-roeng	grof	incl. grofbl.	excl. grofbl.	p + 2	boe-roeng	grof				
<b>Voorpuk</b>																								
<i>(preliminary period)</i>																								
Feb. 1940	26,65	25,50				25,50	24,70				24,70	24,10				25,55	25,55							
Mrt. 1940	43,65	41,63				41,63	41,20				41,20	40,45				40,45	40,45							
Apr. 1940	50,60	53,35				53,35	54,85				54,85	51,15				52,90	52,90							
Mei 1940	53,85	53,05				53,05	54,85				54,85	51,15				53,55	53,55							
Totaal	174,75	173,55				173,55	171,90				171,90	172,45				172,45	172,45							
In % van gemiddelde	100,9	100,2				100,2	99,3				99,3	99,3				99,6	99,6							
<b>Proefpuk</b>																								
<i>(experimental period)</i>																								
Jun. 1940	36,80	41,65	59,0	22,2	18,8	41,65	42,05	39,2	19,7	41,1	42,05	19,1	29,3	16,1	54,6	60,60	22,5	21,7	15,5	62,8				
Jul. 1940	33,40	34,20	55,2	28,6	16,2	34,20	30,55	33,2	28,2	39,6	30,55	23,0	24,1	21,4	54,5	46,20	14,6	17,7	13,9	68,4				
Aug. 1940	24,40	21,7	66,1	22,9	11,0	30,35	38,65	41,4	25,0	33,6	38,65	19,6	29,3	21,2	49,5	35,40	13,1	18,5	16,7	62,9				
Sep. 1940	23,75	20,5	60,6	25,8	13,6	27,25	37,40	37,1	24,9	38,0	37,40	18,3	26,7	22,3	51,0	40,35	14,6	19,6	16,7	63,7				
Oct. 1940	31,50	27,4	59,9	27,1	13,0	30,35	42,25	35,8	24,5	39,7	42,25	20,4	28,2	20,0	51,8	41,10	16,2	18,1	21,2	60,7				
Nov. 1940	33,45	28,6	62,5	23,1	14,4	44,95	39,7	38,4	23,5	38,1	39,7	21,6	26,4	19,8	53,8	75,80	26,5	20,0	14,9	65,1				
Dec. 1940	31,10	26,8	57,3	28,8	13,9	33,85	48,15	36,4	28,5	35,1	48,15	23,8	23,3	26,1	50,6	48,75	16,6	14,9	19,2	65,9				
Jan. 1941	26,15	22,5	62,0	23,9	14,1	24,70	34,20	40,3	25,5	34,2	34,20	18,0	29,7	22,8	47,5	34,10	19,6	21,1	18,7	60,2				
Feb. 1941	30,55	26,3	55,6	30,6	13,8	35,80	45,70	35,1	29,2	35,7	45,70	14,0	27,1	25,4	54,5	52,40	21,2	18,7	21,8	59,5				
Mrt. 1941	37,10	31,5	58,6	28,4	15,1	44,10	46,15	38,2	23,8	38,0	46,15	21,7	27,1	20,4	52,5	47,20	17,1	19,2	17,0	63,8				
Apr. 1941	30,95	23,5	59,3	23,5	17,2	27,35	46,15	38,8	23,7	37,5	46,15	20,5	27,2	17,2	55,6	46,95	16,7	16,4	19,2	64,4				
Mei 1941	32,70	24,5	56,2	25,2	18,6	38,60	45,75	38,9	20,2	40,9	45,75	21,6	29,5	17,6	52,8	62,65	21,1	21,7	12,0	66,3				
Totaal	371,85	413,15				413,15	508,70				508,70	241,6				591,50	213,8							
In % van gemiddelde	78,9	87,7	59,3	25,7	15,0	87,7	107,9				107,9	94,2				125,5	83,4							
Gem. bladamenstelling in %																								
					coarse incl.	coarse excl.	p + 2	banji	coarse						coarse incl.	coarse excl.	p + 2	banji	coarse					
					composition of leaf in %					composition of leaf in %					composition of leaf in %					composition of leaf in %				
					p + 2/k + 1; plucking cycle 3 à 4 days					p + 2/k + 1; plucking cycle 7 days					p + 2/k + 1; plucking cycle 10 à 11 days					p + 2/k + 1; plucking cycle 14 days				

(during preliminary period plucking cycle 7 days)

Comparison of fine plucking, leaving k + 1 on the bush, using 4 different plucking cycles



## STAAT 13

**PLUKPROEF IV - KEDOENG HALANG, BUITENZORG (4 obj. in 6 herh.) 5e periode**  
 Vergelijking van fijnpluk op  $k + 1$  bij 4 verschillende plukrondgangen  
 (tijdens voorpluk  $p + 3/k + 1$ , plukrondgang 7 dagen)

	Productie in kg bij verschillende plukrondgangen			
	3 à 4 dgn	7 dgn	10 à 11 dgn	14 dgn
<b>Voorpluk (preliminary period)</b>				
Jan. 1942 . . . . .	31,35	35,65	29,85	31,20
Feb. 1942 . . . . .	20,50	15,95	18,25	15,20
Mrt 1942 . . . . .	52,30	50,30	49,50	50,10
Apr. 1942 . . . . .	54,90	50,40	49,05	49,35
Totaal . . . . .	159,05	152,30	146,65	145,85
in % van gemiddelde . . . . .	105,3	100,8	97,4	96,5
<b>Proefpluk (experimental period)</b>				
Mei 1942 . . . . .	36,30	60,70	72,95	78,20
Jun. 1942 . . . . .	35,85	32,80	39,40	38,30
Jul. 1942 . . . . .	26,65	24,80	40,05	46,25
Aug. 1942 . . . . .	24,00	36,25	44,75	38,40
Sep. 1942 . . . . .	28,90	26,70	36,50	39,40
Oct. 1942 . . . . .	35,95	43,90	49,10	71,95
Nov. 1942 . . . . .	28,30	28,90	36,75	31,20
Dec. 1942 . . . . .	30,45	25,30	41,80	44,35
Jan. 1943 . . . . .	29,10	30,75	34,65	32,40
Feb. 1943 . . . . .	29,85	31,95	31,20	50,20
Mrt 1943 . . . . .	30,00	27,70	44,00	30,00
Apr. 1943 . . . . .	29,20	30,90	41,85	51,45
Mei 1943 . . . . .	29,15	38,00	47,50	63,20
Jun. 1943 . . . . .	30,80	31,20	37,45	36,10
Jul. 1943 . . . . .	35,45	38,60	52,15	61,35
Aug. 1943 . . . . .	21,75	23,80	29,90	27,70
Sep. 1943 . . . . .	24,15	26,45	36,90	45,60
Oct. 1943 . . . . .	19,90	24,55	21,10	27,80
Totaal . . . . .	525,75	613,25	738,00	813,85
in % van gemiddelde . . . . .	78,1	91,2	109,7	121,0
	3 à 4 days	7 days	10 à 11 days	14 days
	Production in kg using different plucking cycles			

(during preliminary period  $p + 3/k + 1$ , plucking cycle 7 days)

Comparison of fine plucking, leaving  $k + 1$  on the bush, using 4 different plucking cycles

## STAAT 14

PLUKPROEF V - KEDOENG HALANG, BUITENZORG (2 obj. in 8 herh.) 1e periode  
 Vergelijking van fijnpluk op  $k + 1$  met fijnpluk op  $k + 2$ ; plukrondgang 7 dagen  
 (tijdens voorpluk en napluk  $p + 3/k + 1$ ; plukrondgang 7 dagen)

	Fijnpluk op k + 1				Fijnpluk op k + 2			
	prod. in kg	bladsamenstelling in %			prod. in kg	bladsamenstelling in %		
		p + 2	boeroeng	grof		p + 2	boeroeng	grof
<b>Voorpluk (preliminary period)</b>								
Mei 1936 . . . . .	43,90				49,15			
Jun. 1936 . . . . .	10,50				8,70			
Jul. 1936 . . . . .	46,90				45,70			
Aug. 1936 . . . . .	33,90				31,95			
Totaal . . . . .	135,20				135,50			
% van gemiddelde . . . . .	99,9				100,1			
<b>Proefpluk (experimental period)</b>								
Sep. 1936 . . . . .	15,95	34,7	13,0	52,3	9,45	40,0	16,5	43,5
Oct. 1936 . . . . .	38,45	35,7	13,9	50,4	29,45	30,6	15,9	53,5
Nov. 1936 . . . . .	33,75	38,3	13,7	48,0	22,10	37,2	13,3	49,5
Dec. 1936 . . . . .	37,60	34,3	14,8	50,9	26,30	29,2	15,2	55,6
Jan. 1937 . . . . .	26,15	37,8	15,9	46,3	20,80	39,5	15,2	45,3
Feb. 1937 . . . . .	30,60	35,1	16,7	48,2	21,40	31,8	18,7	49,5
Mrt 1937 . . . . .	41,85	33,1	17,8	49,1	32,75	34,5	18,5	47,0
Apr. 1937 . . . . .	35,95	41,0	14,0	45,0	23,60	42,7	14,6	42,7
Mei 1937 . . . . .	48,05	35,0	17,4	47,6	34,55	33,4	18,6	48,0
Jun. 1937 . . . . .	30,35	38,4	15,2	46,4	17,90	37,5	15,7	46,8
Jul. 1937 . . . . .	21,30	39,5	16,5	44,0	17,65	35,3	17,5	47,2
Aug. 1937 . . . . .	27,60	37,3	15,7	47,0	20,30	41,1	14,8	44,1
Totaal . . . . .	387,60				276,25			
% van gemiddelde . . . . .	116,8				83,2			
Gem. bladsamenstelling in % . . . . .		36,7	15,4	47,9		36,1	16,2	47,7
<b>Napluk (check period)</b>								
Nov. 1937 . . . . .	40,75				32,00			
Dec. 1937 . . . . .	24,45				21,90			
Jan. 1938 . . . . .	65,55				60,75			
Feb. 1938 . . . . .	63,15				49,20			
Mrt 1938 . . . . .	38,40				40,75			
Apr. 1938 . . . . .	60,20				52,35			
Totaal . . . . .	292,50				256,95			
% van gemiddelde . . . . .	106,5				93,5			
	prod. in kg	p + 2	banji	coarse	prod. in kg	p + 2	banji	coarse
		composition of leaf in %				composition of leaf in %		
		p + 2/k + 1				p + 2/k + 2		

(during preliminary and check period  $p + 3/k + 1$ ; plucking cycle 7 days)

Comparison of fine plucking, leaving  $k + 1$  and  $k + 2$  on the bush (plucking cycle 7 days)

## STAAT 15

PLUKPROEF V - KEDOENG HALANG, BUITENZORG (2 obj. in 8 herh.) 1e periode  
Vergelijking van grofpluk op de k + 1 met fijnpluk op de k + 1 (plukrondgang 7 dagen)  
(tijdens voorpluk en napluk grofpluk op k + 1)

	Grofpluk op k + 1			Fijnpluk op k + 1		
	prod. in kg inclusief grofblad	bladsamenstelling in %		prod. in kg inclusief grofblad	bladsamenstelling in %	
		p + 3	boeroeng + grofblad		p + 2	boeroeng + grofblad
<b>Voorpluk (preliminary period)</b>						
Mei 1936 . . . . .	44,30			43,90		
Juni 1936 . . . . .	8,45			10,50		
Jul. 1936 . . . . .	46,40			46,90		
Aug. 1936 . . . . .	36,50			33,90		
Totaal . . . . .	135,65			135,20		
% van gemiddelde . . . . .	100,2			99,8		
<b>Proefpluk (experimental period)</b>						
Sep 1936 . . . . .	18,80	42,3	57,7	15,95	34,7	65,3
Oct. 1936 . . . . .	45,30	39,6	60,4	38,45	35,7	64,3
Nov. 1936 . . . . .	40,35	44,0	56,0	33,75	38,3	61,7
Dec. 1936 . . . . .	43,70	36,7	63,3	37,60	34,3	65,7
Jan. 1937 . . . . .	34,05	40,7	59,3	26,15	37,8	62,2
Feb. 1937 . . . . .	35,50	41,5	58,5	30,60	35,1	64,9
Mrt 1937 . . . . .	52,05	38,8	61,2	41,85	33,1	66,9
Apr. 1937 . . . . .	45,25	47,5	52,5	35,95	41,0	59,0
Mei 1937 . . . . .	50,95	37,5	62,5	48,05	35,0	65,0
Jun. 1937 . . . . .	32,10	43,2	56,8	30,35	38,4	61,6
Juli 1937 . . . . .	23,40	41,7	58,3	21,30	39,5	60,5
Aug. 1937 . . . . .	30,85	40,2	59,8	27,60	37,3	62,7
Totaal . . . . .	452,30			387,60		
% van gemiddelde . . . . .	107,7			92,3		
Gem. bladsamenstelling . . . . .		41,2	58,8		36,7	63,3
<b>Napluk (check period)</b>						
Nov. 1937 . . . . .	35,80			40,75		
Dec. . . . .	21,25			24,45		
Jan. 1938 . . . . .	62,85			65,55		
Feb. 1938 . . . . .	55,85			63,15		
Mrt 1938 . . . . .	35,60			38,40		
Apr. 1938 . . . . .	58,05			60,20		
Totaal . . . . .	269,40			292,50		
% van gemiddelde . . . . .	95,9			104,1		
	prod. in kg coarse leaf including	p + 3	banji + coarse leaf	prod. in kg coarse leaf including	p + 2	banji + coarse leaf
		composition of leaf in %			composition of leaf in %	
	p + 3/k + 1			p + 2/k + 1		

(during preliminary and check period p + 3/k + 1)

Comparison of p + 3/k + 1 with p + 2/k + 1 (plucking cycle 7 days)

PLUKPROEF V - KEDOENG HALANG, BUITENZORG (2 obj. in 8 herh.) 2e periode  
Vergelijking van fijnpluk op k + 1 met fijnpluk op k + 2; plukrondgang 7 dagen  
(tijdens voorpluk en napluk grofpluk op k + 1)

(tijdens voorpluk en napluk groeiperiode)

	Fijnpluk op k + 1				Fijnpluk op k + 2			
	prod. in kg	bladsamenstelling in %			prod. in kg	bladsamenstelling in %		
		p + 2	boeroeng	grof		p + 2	boeroeng	grof
Voorpluk ( <i>preliminary period</i> )								
Nov. 1937 . . . . .	40,75				32,00			
Dec. 1937 . . . . .	24,45				21,90			
Jan. 1938 . . . . .	65,55				60,75			
Feb. 1938 . . . . .	63,15				49,20			
Mrt 1938 . . . . .	38,40				40,75			
Apr. 1938 . . . . .	60,20				52,35			
Totaal . . . . .	292,50				256,95			
% van gemiddelde . . . . .	106,5				93,5			
Proefperiode ( <i>experimental per.</i> )								
Mei 1938 . . . . .	56,40	25,3	23,3	51,4	38,45	25,0	25,7	49,3
Jun. 1938 . . . . .	40,00	40,0	17,0	43,0	22,65	36,8	17,9	45,3
Jul. 1938 . . . . .	31,55	24,2	29,0	46,8	23,10	26,6	31,8	41,6
Aug. 1938 . . . . .	37,30	29,5	26,3	44,2	25,45	28,0	27,7	44,3
Sep. 1938 . . . . .	24,15	28,0	34,2	37,8	19,80	24,1	32,4	43,5
Oct. 1938 . . . . .	33,95	29,3	28,6	42,1	27,10	29,8	28,7	41,5
Nov. 1938 . . . . .	36,20	27,3	28,0	44,7	24,00	24,2	30,8	45,0
Dec. 1938 . . . . .	31,35	24,8	29,7	45,5	25,65	27,1	27,4	45,5
Jan. 1939 . . . . .	42,35	24,5	31,4	44,1	36,25	23,1	27,7	49,2
Feb. 1939 . . . . .	22,45	29,5	27,5	43,0	16,30	27,2	30,1	42,7
Mrt 1939 . . . . .	26,90	28,0	28,4	43,6	24,35	26,9	33,0	40,1
Apr. 1939 . . . . .	29,30	32,8	23,2	44,0	23,10	32,0	22,7	45,3
Mei 1939 . . . . .	44,35	26,0	37,8	36,2	34,95	30,2	22,4	47,4
Jun. 1939 . . . . .	47,55	32,4	34,5	33,1	33,15	34,1	21,5	44,4
Totaal . . . . .	503,80				374,30			
% van gemiddelde . . . . .	114,7				85,3			
Gem. bladsamenstelling . . . . .		28,7	28,5	42,8		28,2	27,1	44,7
Napluk ( <i>check period</i> )								
Oct. 1939 . . . . .	37,60				29,90			
Nov. 1939 . . . . .	30,70				25,35			
Dec. 1939 . . . . .	62,70				58,60			
Jan. 1940 . . . . .	78,05				65,15			
Totaal . . . . .	209,05				179,00			
% van gemiddelde . . . . .	107,7				92,3			
	prod. in kg	p + 2	banji	coarse	prod. in kg	p + 2	banji	coarse
	composition of leaf in %				composition of leaf in %			
	p + 2/k + 1				p + 2/k + 2			

(during preliminary and check period p + 3/k + 1)  
Comparison of fine plucking leaving k + 1 and k + 2 on the bush (plucking cycle 7 days)

PLUKPROEF V - KEDOENG HALANG, BUITENZORG (2 obj. in 8 herh.) 2e periode  
Vergelijking van grofpluk op de  $k + 1$  met fijnpluk op de  $k + 1$  bij een plukrondgang van 7 d.  
(tijdens voorpluk en napluk  $p + 3/k + 1$ )

	Grofpluk op k + 1			Fijnpluk op k + 1		
	prod. in kg inclusief grofblad	bladsamenstelling in %		prod. in kg inclusief grofblad	bladsamenstelling in %	
		p + 3	boeroeng + grofblad		p + 2	boeroeng + grofblad
<b>Voorpluk (preliminary period)</b>						
Nov. 1937 . . . . .	35,80			40,75		
Dec. 1937 . . . . .	21,25			24,45		
Jan. 1938 . . . . .	62,85			65,55		
Feb. 1938 . . . . .	55,85			63,15		
Mrt 1938 . . . . .	35,60			38,40		
Apr. 1938 . . . . .	58,05			60,20		
Totaal . . . . .	269,40			292,50		
% van gemiddelde . . . . .	95,9			104,1		
<b>Proefperiode (experimental per.)</b>						
Mei 1938 . . . . .	66,65	33,7	66,3	56,40	25,3	74,7
Jun. 1938 . . . . .	42,05	38,1	61,9	40,00	40,0	60,0
Jul. 1938 . . . . .	39,15	32,7	67,3	31,55	24,2	75,8
Aug. 1938 . . . . .	43,30	30,6	69,4	37,30	29,5	70,5
Sep. 1938 . . . . .	28,45	31,5	68,5	24,15	28,0	72,0
Oct. 1938 . . . . .	43,10	33,7	66,3	33,95	29,3	70,7
Nov. 1938 . . . . .	44,55	32,4	67,6	36,20	27,3	72,7
Dec. 1938 . . . . .	38,75	27,4	72,6	31,35	24,8	75,2
Jan. 1939 . . . . .	55,20	26,6	73,4	42,35	24,5	75,5
Feb. 1939 . . . . .	26,95	30,0	70,0	22,45	29,5	70,5
Mrt 1939 . . . . .	38,45	32,0	68,0	26,90	28,0	72,0
Apr. 1939 . . . . .	38,75	33,6	66,4	29,30	32,8	67,2
Mei 1939 . . . . .	57,85	26,0	74,0	44,35	26,0	74,0
Jun. 1939 . . . . .	68,35	32,4	67,6	47,55	32,4	67,6
Totaal . . . . .	631,55			503,80		
% van gemiddelde . . . . .	121,2			88,8		
Gem. bladsamenstelling . . . . .		31,5	68,5		28,7	71,3
<b>Napluk (check period)</b>						
Oct. 1939 . . . . .	35,55			37,60		
Nov. 1939 . . . . .	25,75			30,70		
Dec. 1939 . . . . .	56,95			62,70		
Jan. 1940 . . . . .	68,95			78,05		
Totaal . . . . .	187,20			209,05		
% van gemiddelde . . . . .	94,5			105,5		
	prod. in kg coarse leaf including	p + 3	banji + coarse leaf	prod. in kg coarse leaf including	p + 2	banji + coarse leaf
		composition of leaf in %			composition of leaf in %	
	p + 3/k + 1			p + 2/k + 1		

(during preliminary and check period  $p + 3/k + 1$ )

Comparison of  $p + 3/k + 1$  with  $p + 2/k + 1$  (plucking cycle 7 days)

Invloed van 4 verschillende plukrondgangen op de productie van blad bij grofpluk op de k + 1 (tijdens voorpluk plukrondgang van alle objecten 7 dagen)

	Plukrondgang 3 à 4 dagen						Plukrondgang 7 dagen						Plukrondgang 10 à 11 dagen						Plukrondgang 14 dagen						
	prod. in kg			bladsamenstelling in %			prod. in kg			bladsamenstelling in %			prod. in kg			bladsamenstelling in %			prod. in kg			bladsamenstelling in %			
	incl. grofbl.	excl. grofbl.	p + 3 jong	p + 3 oud	boe-roeng	grof	incl. grofbl.	excl. grofbl.	p + 3 jong	p + 3 oud	boe-roeng	grof	incl. grofbl.	excl. grofbl.	p + 3 jong	p + 3 oud	boe-roeng	grof	incl. grofbl.	excl. grofbl.	p + 3 jong	p + 3 oud	boe-roeng	grof	
Voorpluk (preliminary period)																									
Oct. 1939	28,45	31,45	22,0	29,6	42,3	6,1	33,10	26,45	14,1	26,3	39,5	20,1	29,15	19,85	12,0	21,6	35,4	31,0	31,30	36,45	20,35	9,3	16,0	30,5	44,2
Nov. 1939	25,55	49,60	20,2	30,0	44,4	5,4	62,95	48,80	13,2	24,7	39,6	22,5	77,43	48,65	7,3	16,0	39,4	37,2	21,25	67,20	33,45	7,5	19,7	22,6	50,2
Dec. 1939	50,95	36,70	20,6	32,4	39,6	7,7	47,35	37,45	14,5	27,0	37,6	20,9	50,75	32,30	11,1	21,9	30,6	36,4	54,75	70,80	33,45	7,0	18,4	24,7	49,9
Jan. 1940	62,75	46,30	17,9	36,9	37,3	7,9	48,05	38,30	12,5	32,7	33,8	21,0	52,15	33,05	9,8	20,8	32,8	36,6	60,70	60,70	31,85	9,2	21,3	22,0	47,5
Totaal	167,70	33,25	15,1	32,9	42,9	9,1	43,05	33,10	10,2	27,3	39,4	23,1	32,75	18,55	7,7	18,0	30,9	43,4	60,85	45,70	18,90	5,7	15,6	20,1	58,6
% van gemidd.	100,2	31,15	19,2	29,8	44,3	6,7	42,60	31,65	11,0	21,1	42,2	23,7	33,80	21,80	8,4	17,6	33,4	43,8	168,15	51,45	23,55	6,8	10,4	28,6	54,2
Proefpluk (experimental period)																			100,5	51,45	23,55	6,8	10,4	28,6	54,2
Feb. 1940	33,50	27,05	22,2	27,9	40,9	9,0	36,35	28,10	17,4	27,8	32,1	22,7	33,60	20,75	11,7	20,7	29,3	38,3	39,90	59,90	29,60	7,2	16,2	26,0	50,6
Mrt. 1940	52,45	31,45	22,0	29,6	42,3	6,1	31,35	23,70	15,5	26,8	39,3	24,4	36,35	22,15	12,0	22,0	26,9	39,1	39,40	59,90	19,50	8,2	19,4	21,3	51,1
Apr. 1940	39,63	49,60	20,6	32,4	39,6	7,7	47,35	37,45	14,5	27,0	39,6	22,5	43,05	25,05	12,1	20,0	28,1	40,4	39,40	59,90	19,50	8,2	19,4	21,3	51,1
Mai 1940	46,30	36,70	20,6	32,4	39,6	7,7	47,35	37,45	14,5	27,0	39,6	22,5	43,05	25,05	12,1	20,0	28,1	40,4	54,10	22,45	9,3	16,0	21,4	50,6	
Jun. 1940	33,30	30,25	15,1	32,9	42,9	9,1	43,05	33,10	10,2	27,3	39,4	23,1	32,75	18,55	7,7	18,0	30,9	43,4	39,40	59,90	19,50	8,2	19,4	21,3	51,1
Juli 1940	34,25	31,15	19,2	29,8	44,3	6,7	42,60	31,65	11,0	21,1	42,2	23,7	33,80	21,80	8,4	17,6	33,4	43,8	54,10	22,45	9,3	16,0	21,4	50,6	
Aug. 1940	27,35	25,90	22,2	27,9	40,9	9,0	36,35	28,10	17,4	27,8	32,1	22,7	33,60	20,75	11,7	20,7	29,3	38,3	39,40	59,90	19,50	8,2	19,4	21,3	51,1
Sep. 1940	27,05	24,60	22,2	27,9	40,9	9,0	36,35	28,10	17,4	27,8	32,1	22,7	33,60	20,75	11,7	20,7	29,3	38,3	39,40	59,90	19,50	8,2	19,4	21,3	51,1
Oct. 1940	37,90	33,75	23,1	30,0	43,8	10,3	31,35	23,70	15,5	26,8	39,3	24,4	45,25	25,05	12,6	20,7	26,3	40,4	54,10	22,45	9,3	16,0	21,4	50,6	
Nov. 1940	34,00	29,40	21,7	30,0	43,8	10,3	42,60	29,80	17,4	25,9	28,2	28,5	45,25	25,05	12,6	20,7	26,3	40,4	54,10	22,45	9,3	16,0	21,4	50,6	
Dec. 1940	49,40	42,60	20,3	25,2	40,7	13,5	42,60	30,45	17,4	25,9	28,2	28,5	45,25	25,05	12,6	20,7	26,3	40,4	54,10	22,45	9,3	16,0	21,4	50,6	
Jan. 1941	27,40	24,45	20,1	24,3	44,8	10,8	32,50	24,45	16,1	23,2	33,5	29,1	64,75	32,55	11,3	13,5	25,5	49,7	39,90	18,80	12,3	14,3	21,0	52,4	
Feb. 1941	19,25	28,20	20,2	24,8	44,7	10,3	42,35	32,35	14,2	24,2	33,5	29,1	64,75	32,55	11,3	13,5	25,5	49,7	39,90	18,80	12,3	14,3	21,0	52,4	
Mrt. 1941	31,45	28,20	19,5	26,0	39,2	15,3	21,85	35,35	18,1	24,4	31,0	26,5	29,15	17,35	11,3	19,3	23,0	40,4	61,15	28,85	11,0	10,6	28,6	55,7	
Apr. 1941	19,25	16,30	19,5	26,0	39,2	15,3	21,85	35,35	18,1	24,4	31,0	26,5	29,15	17,35	11,3	19,3	23,0	40,4	61,15	28,85	11,0	10,6	28,6	55,7	
Mai 1941	37,80	33,50	21,6	27,5	43,5	11,4	34,60	26,45	19,5	35,1	21,8	23,6	47,10	27,80	11,6	24,6	22,8	41,0	46,70	20,90	11,8	21,6	11,4	55,2	
Totaal	558,55	504,75	20,0	29,2	41,0	9,8	623,75	475,05	15,1	26,5	34,6	23,8	683,10	415,85	10,9	20,0	30,1	38,9	774,40	369,65	8,4	16,5	22,8	52,3	
% van gemidd.	84,6	114,4					103,5	94,2					103,5	94,2					117,4	83,8					
Gem. bladsamenstelling in %																									
	incl. grofbl.	excl. grofbl.	p + 3 jong	p + 3 oud	boe-roeng	coarse	incl. grofbl.	excl. grofbl.	p + 3 jong	p + 3 oud	boe-roeng	coarse	incl. grofbl.	excl. grofbl.	p + 3 jong	p + 3 oud	boe-roeng	coarse	incl. grofbl.	excl. grofbl.	p + 3 jong	p + 3 oud	boe-roeng	coarse	
	prod. in kg	prod. in kg	composition of leaf in %	composition of leaf in %	composition of leaf in %	composition of leaf in %	prod. in kg	prod. in kg	composition of leaf in %	composition of leaf in %	composition of leaf in %	composition of leaf in %	prod. in kg	prod. in kg	composition of leaf in %	composition of leaf in %	composition of leaf in %	composition of leaf in %	prod. in kg	prod. in kg	composition of leaf in %	composition of leaf in %	composition of leaf in %	composition of leaf in %	
	Plucking cycle 3 à 4 days						Plucking cycle 7 days						Plucking cycle 10 à 11 days						Plucking cycle 14 days						

(during preliminary period plucking cycle 7 days)

Influence of length of plucking cycle upon the production and the composition of the leaves. Plucking method p + 3/k + 1

**PLUKPROEF V - KEDOENG HALANG, BUITENZORG (4e periode)**  
**Invloed plukrondgang op totale bladproductie (incl. grofbl.) bij grofpluk op k + 1**  
**(tijdens voorpluk en napluk plukrondgang 7 dagen)**

	Productie in kg bij verschillende plukrondgangen			
	3 à 4 dgn	7 dgn	10 à 11 dgn	14 dgn
<i>Voorpluk (preliminary period)</i>				
Jan. 1942 . . . . .	29,85	26,80	26,75	26,70
Feb. 1942 . . . . .	19,20	17,15	17,65	16,40
Mrt 1942 . . . . .	25,30	26,60	26,40	25,30
Totaal . . . . .	74,35	70,55	70,80	68,40
% van gemiddelde . . . . .	104,5	99,3	99,7	96,5
<i>Proefpluk (experimental period)</i>				
Apr. 1942 . . . . .	25,10	32,00	28,85	45,40
Mei 1942 . . . . .	23,90	21,60	35,50	25,40
Jun. 1942 . . . . .	20,65	27,10	27,75	29,90
Jul. 1942 . . . . .	16,45	18,25	21,65	21,55
Aug. 1942 . . . . .	12,80	16,00	14,30	21,10
Sep. 1942 . . . . .	23,85	23,50	24,25	37,05
Oct. 1942 . . . . .	20,80	22,95	27,55	28,45
Nov. 1942 . . . . .	24,25	26,50	38,60	36,55
Dec. 1942 . . . . .	20,50	29,60	28,15	47,75
Jan. 1943 . . . . .	20,50	21,40	33,75	21,25
Feb. 1943 . . . . .	27,20	27,95	18,40	45,05
Mrt 1943 . . . . .	21,55	27,70	39,60	24,10
Apr. 1943 . . . . .	22,75	25,95	30,15	39,25
Mei 1943 . . . . .	15,80	20,35	24,20	20,25
Jun. 1943 . . . . .	21,40	28,00	27,10	47,25
Jul. 1943 . . . . .	25,10	26,75	33,50	32,90
Totaal . . . . .	342,60	395,60	453,30	523,20
% van gemiddelde . . . . .	79,9	92,3	105,7	122,1
<i>Napluk (check period)</i>				
Nov. 1943 . . . . .	20,45	20,50	20,20	20,35
Dec. 1943 . . . . .	28,30	25,20	27,25	26,50
Jan. 1944 . . . . .	25,35	25,55	23,65	25,50
Feb. 1944 . . . . .	46,60	43,20	42,55	42,85
Mrt 1944 . . . . .	43,85	40,95	41,75	38,80
Apr. 1944 . . . . .	28,90	28,85	26,40	29,15
Mei 1944 . . . . .	27,95	27,25	25,00	23,90
Jun. 1944 . . . . .	31,00	30,15	30,45	30,50
Juli 1944 . . . . .	25,85	28,00	26,40	27,55
Aug. 1944 . . . . .	9,65	10,10	9,60	10,00
Sep. 1944 . . . . .	15,40	15,10	15,70	16,05
Totaal . . . . .	303,30	294,85	288,95	291,15
% van gemiddelde . . . . .	103,0	100,1	98,1	98,8
	3 à 4 days	7 days	10 à 11 days	14 days
Production in kg using different plucking cycles				

(during preliminary and check period plucking cycle 7 days)

*Influence of length of plucking cycle upon the total production of leaves (coarse leaves incl.)*  
*Plucking method p + 3/k + 1*

	Maandproducties		B in % van A	Subtotale producties		B in % van A
	A	B		A	B	
Blanco-periode na snoei in Aug. '29 (op 50 cm (preliminary period))						
Dec. 1929	78	77	98,7	78	77	98,7
Jan. 1930	116	111	95,7	194	188	96,9
Feb. 1930	165	163	98,8	359	351	97,8
Mrt 1930	204	194	95,1	563	545	96,8
Apr. 1930	306	298	97,4	869	843	97,0
Mei 1930	347	321	92,5	1216	1164	95,7
Jun. 1930	362	342	94,5	1578	1506	95,4
Jul. 1930	224	206	92,0	1802	1712	95,0
Aug. 1930	306	295	96,4	2108	2007	95,2
Sep. 1930	450	404	89,8	2558	2411	94,3
Oct. 1930	652	653	100,2	3210	3064	95,5
Nov. 1930	538	492	91,4	3748	3556	94,9
Dec. 1930	416	410	98,6	4164	3966	95,2
Jan. 1931	437	409	93,6	4601	4375	95,1
Feb. 1931	562	518	92,2	5163	4893	94,8
Mrt 1931	583	552	94,7	5746	5445	94,8
Apr. 1931	542	525	96,9	6288	5970	94,9
Mei 1931	720	681	94,6	7008	6651	94,9
Jun. 1931	453	445	98,2	7461	7096	95,1
Jul. 1931	741	705	95,1	8202	7801	95,1
1e proefper. na snoei in Aug. '31 (A op 60 cm, B op 84 cm) (1st experimental period)						
Oct. 1931	195	339	173,8	195	339	173,8
Nov. 1931	131	39	29,8	326	378	116,0
Dec. 1931	242	418	172,7	568	796	140,1
Jan. 1932	662	576	87,0	1230	1372	111,5
Feb. 1932	235	395	168,1	1465	1767	120,6
Mrt 1932	638	575	90,1	2103	2342	111,4
Apr. 1932	385	428	111,2	2488	2770	111,3
Mei 1932	496	541	109,1	2984	3311	111,0
Jun. 1932	532	453	85,2	3516	3764	107,1
Jul. 1932	490	512	104,5	4006	4276	106,7
Aug. 1932	377	332	88,1	4383	4608	105,1
Sep. 1932	296	274	92,6	4679	4882	104,3
Oct. 1932	598	582	97,3	5277	5464	103,5
Nov. 1932	469	469	100,0	5746	5933	103,3
Dec. 1932	714	664	93,0	6460	6597	102,1
Jan. 1933	297	280	94,3	6757	6877	101,8
Feb. 1933	567	499	88,0	7324	7376	100,7
Mrt 1933	313	277	88,5	7637	7653	100,2
Apr. 1933	413	379	91,8	8050	8032	99,8
Mei 1933	527	486	92,2	8577	8518	99,3
Jun. 1933	421	375	89,1	8998	8893	98,8
Jul. 1933	456	410	89,9	9454	9303	98,4
2e proefper. na snoei in Aug. '33 (A op 66 cm, B op 78 cm) (2nd experimental period)						
Nov. 1933	184	143	77,7	184	143	77,7
Dec. 1933	94	123	130,9	278	266	95,7
Jan. 1934	188	122	64,8	466	388	83,3
Feb. 1934	274	275	100,4	740	663	89,6
Mrt 1934	267	240	89,9	1007	903	89,7
Apr. 1934	370	339	91,6	1377	1242	90,2
Mei 1934	472	490	103,8	1849	1732	93,7
	A	B	B in % of A	A	B	B in % of A
	Monthly productions			Subtotal productions		



## STAAT 20 (1e vervolg) SNOEIPROEF Ct 6 - P. SARONGGÉ (1100 m)

	Maandproducties		B in % van A	Subtotale producties		B in % van A
	A	B		A	B	
Jun. 1934	358	323	90,2	2207	2055	93,1
Jul. 1934	378	406	107,4	2585	2465	95,2
Aug. 1934	400	359	89,8	2985	2820	94,5
Sep. 1934	409	404	98,8	3394	3224	95,0
Oct. 1934	470	420	89,4	3864	3644	94,3
Nov. 1934	342	331	96,8	4206	3975	94,5
Dec. 1934	287	257	89,5	4493	4232	94,2
Jan. 1935	203	189	93,1	4696	4421	94,1
Feb. 1935	345	385	116,0	5041	4806	95,3
Mrt 1935	500	490	98,0	5541	5296	95,6
Apr. 1935	474	448	94,5	6015	5744	95,5
Mei 1935	395	368	93,2	6410	6112	95,4
Jun. 1935	250	228	91,2	6660	6340	95,2
Jul. 1935	230	199	86,5	6890	6539	94,9
3e proefper. na snoei in Aug. '35 (A op 72 cm, B op 72 cm) (3rd experimental period)						
Oct. 1935	305	82	26,9	305	82	27,2
Nov. 1935	158	242	153,2	463	324	70,0
Dec. 1935	316	207	65,5	779	531	68,2
Jan. 1936	194	181	93,3	973	712	73,1
Feb. 1936	238	160	67,2	1211	872	72,0
Mrt 1936	245	306	124,9	1456	1178	80,9
Apr. 1936	406	354	87,2	1862	1532	82,3
Mei 1936	412	363	88,1	2274	1895	83,3
Jun. 1936	374	360	96,3	2648	2255	85,2
Jul. 1936	264	252	95,5	2912	2507	86,1
Aug. 1936	281	265	94,3	3193	2772	86,8
Sep. 1936	349	326	93,4	3542	3098	87,5
Oct. 1936	355	350	98,6	3897	3448	88,5
Nov. 1936	335	341	101,8	4232	3789	89,5
Dec. 1936	338	326	96,4	4570	4115	90,0
Jan. 1937	218	189	86,7	4788	4304	89,9
Feb. 1937	246	248	100,8	5034	4552	90,4
Mrt 1937	297	305	102,7	5331	4857	91,1
Apr. 1937	264	250	94,7	5593	5107	91,3
Mei 1937	414	459	110,9	6009	5566	92,6
Jun. 1937	482	421	87,3	6491	5987	92,2
Jul. 1937	322	307	95,3	6813	6294	92,4
4e proefper. na snoei in Aug. '37 (A op 78 cm, B op 66 cm) (4th experimental period)						
Nov. 1937	534	214	40,1	534	214	40,1
Dec. 1937	232	327	140,9	766	541	70,6
Jan. 1938	538	252	46,8	1304	793	60,8
Feb. 1938	211	245	116,1	1515	1038	68,5
Mrt 1938	447	402	89,9	1962	1440	73,4
Apr. 1938	650	518	79,7	2612	1958	75,0
Mei 1938	514	410	79,8	3126	2368	75,8
Jun. 1938	404	377	93,3	3530	2745	77,8
Jul. 1938	683	672	98,4	4213	3417	81,1
Aug. 1938	519	520	100,2	4732	3937	83,2
Sep. 1938	551	536	97,3	5283	4473	84,7
Oct. 1938	564	571	101,2	5847	5044	86,3
Nov. 1938	481	484	100,6	6328	5528	87,4
Dec. 1938	571	591	103,5	6899	6119	88,7
Jan. 1939	487	483	99,2	7386	6602	89,4
	A	B	B in % of A	A	B	B in % of A
	Monthly productions			Subtotal productions		

PRUNING EXPERIMENT Ct 6 - P. SARONGGÉ (continuation)

## STAAT 20 (2e vervolg) SNOEIPROEF Ct 6 - P. SARONGGÉ (1100 m)

	Maandproducties		B in % van A	Subtotale producties		B in % van A
	A	B		A	B	
Feb. 1939	653	645	98,8	8039	7247	90,1
Mrt 1939	770	744	96,6	8809	7991	90,7
Apr. 1939	776	804	103,6	9585	8795	91,8
Mei 1939	596	595	99,8	10181	9390	92,2
Jun. 1939	604	635	105,1	10785	10025	93,0
Jul. 1939	478	513	107,3	11263	10538	93,6
5e proefperiode in Aug. '39 (A op 84 cm, B op 60 cm) (5th experimental period)						
Oct. 1939	579	266	45,9	579	266	45,9
Nov. 1939	103	218	211,7	682	484	71,0
Dec. 1939	515	332	64,5	1197	816	68,2
Jan. 1940	369	391	106,0	1566	1207	77,1
Feb. 1940	691	588	85,1	2257	1795	79,5
Mrt 1940	481	418	86,9	2738	2213	80,8
Apr. 1940	608	505	83,1	3346	2718	81,2
Mei 1940	719	676	94,0	4065	3394	83,5
Jun. 1940	509	456	89,6	4574	3850	84,2
Jul. 1940	432	422	97,7	5002	4272	85,3
Aug. 1940	460	446	97,0	5466	4718	86,3
Sep. 1940	453	442	97,6	5919	5160	87,2
Oct. 1940	399	397	99,5	6318	5557	88,0
Nov. 1940	693	672	97,0	7011	6229	88,8
Dec. 1940	491	487	99,2	7502	6716	89,5
Jan. 1941	405	396	97,8	7907	7112	89,9
Feb. 1941	471	496	105,3	8378	7608	90,8
Mrt 1941	648	694	107,1	9026	8302	92,0
Apr. 1941	540	576	106,7	9566	8878	92,8
Mei 1941	442	530	119,9	10008	9408	94,0
Jun. 1941	407	481	118,2	10415	9889	94,9
Jul. 1941	355	436	112,8	10770	10325	95,9
Nawerkingsproef na snoei in Aug. '41 van beide obj. op 55 cm (check period)						
Oct. 1941	-	22	-	-	22	-
Nov. 1941	138	380	275,4	138	402	291,3
Dec. 1941	292	241	82,5	430	643	149,5
Jan. 1942	317	470	148,3	747	1113	149,0
Feb. 1942	371	358	96,5	1118	1471	131,6
Mrt 1942	519	706	136,0	1637	2177	133,0
Apr. 1942	407	462	113,5	2044	2639	129,1
Mei 1942 door oorlogsomstandig-	geen cijfers					
Jun. 1942 heden cijfers minder be-	geen cijfers					
Jul. 1942 trouwbaar vanaf Mei '42	1401	2043	145,8	3445	4682	135,9
Aug. 1942	159	150	94,3	3604	4832	134,1
Sep. 1942	393	419	106,6	3997	5251	131,4
Oct. 1942	287	264	92,0	4284	5515	128,7
Nov. 1942	459	475	103,5	4743	5990	126,3
Dec. 1942	509	468	91,9	5252	6458	123,0
Jan. 1943	512	562	109,8	5764	7020	121,8
Feb. 1943	520	469	90,2	6284	7489	119,2
Mrt 1943	686	688	100,3	6970	8177	117,3
Apr. 1943	334	311	93,1	7304	8488	116,2
Mei 1943	440	429	97,5	7744	8917	115,1
Jun. 1943	327	316	96,6	8071	9233	114,4
Jul. 1943	386	402	104,1	8457	9635	113,9
Aug. 1943	670	674	100,6	9127	10309	113,0
Sep. 1943	560	518	92,5	9687	10827	111,8
	A	B	B in % of A	A	B	B in % of A
	Monthly productions			Subtotal productions		

PRUNING EXPERIMENT Ct 6 - P. SARONGGÉ (continuation)

(tijdens voorpluk plukrondgang 7 dagen)

(during preliminary period plucking cycle 7 days)

*Comparison of coarse and fine plucking, leaving  $k + 1$  on the bush, using two different plucking cycles*

PLUIMSNOEIPROEF CT 18 - P. SARONGGÉ (12 herh.) 1e, 2e en 3e proefperiode  
(2e en 3e proefperiode door noodtoestand afgebroken)

	Producties in hkg		A in % van B	Subtotalen in hkg		A in % van B
	A geen pluimen	B pluimen		A geen pluimen	B pluimen	
1e proefper. na snoei in Aug. 1939 (1st experimental period)						
Oct. 1939 . . . . .	221	302	136,7	221	302	136,7
Nov. 1939 . . . . .	1028	836	81,3	1249	1138	91,1
Dec. 1939 . . . . .	504	452	89,7	1753	1590	90,7
Jan. 1940 . . . . .	950	1122	118,1	2703	2712	100,3
Feb. 1940 . . . . .	976	945	96,8	3679	3657	99,4
Mrt 1940 . . . . .	1167	1265	108,4	4846	4922	101,6
Apr. 1940 . . . . .	1475	1447	98,1	6321	6369	100,8
Mei 1940 . . . . .	1282	1282	100,0	7603	7651	100,6
Jun 1940 . . . . .	900	912	101,3	8503	8563	100,7
Jul. 1940 . . . . .	1081	1092	101,0	9584	9655	100,7
Aug. 1940 . . . . .	878	878	100,0	10462	10533	100,6
Sep. 1940 . . . . .	1029	1039	101,0	11491	11572	100,7
Oct. 1940 . . . . .	1345	1391	103,4	12836	12963	101,0
Nov. 1940 . . . . .	1531	1601	104,6	14367	14564	101,4
Dec. 1940 . . . . .	1618	1564	96,7	15985	16128	100,9
Jan. 1941 . . . . .	985	974	98,9	16970	17102	100,8
Feb. 1941 . . . . .	1024	985	96,2	17994	18087	100,5
Mrt 1941 . . . . .	1326	1362	102,7	19320	19449	100,7
Apr. 1941 . . . . .	1376	1376	100,0	20696	20825	100,6
2e proefper. na snoei in Mei 1941 (2nd experimental period)						
Jul. 1941 . . . . .	2048	1633	79,7	2048	1633	79,7
Aug. 1941 . . . . .	241	155	64,3	2289	1788	78,1
Sep. 1941 . . . . .	300	430	143,3	2589	2218	85,7
Oct. 1941 . . . . .	1511	1625	107,5	4100	3843	93,7
Nov. 1941 . . . . .	3291	3148	95,7	7391	6991	94,6
Dec. 1941 . . . . .	2432	2369	97,4	9823	9360	95,3
Jan. 1942 . . . . .	2048	2063	100,7	11871	11423	96,2
Feb. 1942 . . . . .	1472	1449	98,4	13343	12872	96,5
3e proefper. na snoei in Nov. 1942 (3rd experimental period)						
Jan. 1943 . . . . .	2641	2229	84,4	2641	2229	84,4
Feb. 1943 . . . . .	378	322	85,2	3019	2551	84,5
Mrt 1943 . . . . .	3174	3341	105,3	6193	5891	95,1
Apr. 1943 . . . . .	2058	1940	94,3	8251	7832	94,9
Mei 1943 . . . . .	1723	1788	103,8	9974	9620	96,5
Jun. 1943 . . . . .	1911	1837	96,1	11885	11457	96,4
Jul. 1943 . . . . .	536	523	97,6	12421	11980	96,4
Aug. 1943 . . . . .	1827	1764	96,6	14248	13744	96,5
Sep. 1943 . . . . .	1246	1100	88,3	15494	14844	95,8
Oct. 1943 . . . . .	609	636	104,4	16103	15480	96,1
	A no plumes	B plumes	A in % of B	A no plumes	B plumes	A in % of B
	Productions in hkg			Subtotals in hkg		

(2nd and 3rd experimental period interrupted by state of necessity)

PLUME- OR LUNGPRUNING EXPERIMENT Ct 18. - P. SARONGGÉ

**SNOEI EN PLUKPROEF Ct 32 - PASIR SARONGGÉ \***  
(voor de beschrijving van de objecten zie deze verhandeling blz. 60)

	Maandproducties						In procenten van A						Subtotalen in % van A					
	A	B	C	D	E	F	B	C	D	E	F	B	C	D	E	F		
	Monthly productions						In % of A						Subtotals in % of A					
Snoei in Mei 1940 ( <i>pruning in May 1940</i> )																		
Jul. 1940 . . . . .	52	61	54	41	95	128	117	104	79	183	246	98	104	92	183	246	246	
Aug. 1940 . . . . .	114	122	122	118	123	113	107	107	104	108	99	110	106	96	131	145	145	
Sep. 1940 . . . . .	122	126	113	139	140	179	103	93	114	115	147	107	100	104	124	146	146	
Oct. 1940 . . . . .	190	200	193	140	216	208	105	102	74	114	110	107	101	92	120	131	131	
Nov. 1940 . . . . .	188	194	170	226	207	231	103	90	120	110	123	106	98	100	117	129	129	
Dec. 1940 . . . . .	191	208	197	162	230	225	109	103	85	120	118	106	99	96	118	127	127	
Jan. 1941 . . . . .	185	190	170	211	210	218	103	92	114	114	118	106	98	100	117	125	125	
Feb. 1941 . . . . .	161	154	138	148	162	173	96	86	92	101	108	104	96	99	115	123	123	
Mrt. 1941 . . . . .	179	185	167	181	192	217	103	93	101	107	121	104	96	99	114	122	122	
Apr. 1941 . . . . .	216	213	180	194	221	245	99	83	90	102	113	103	94	98	112	121	121	
Mei 1941 . . . . .	151	172	142	153	173	203	114	94	101	115	134	104	94	98	113	122	122	
Jun. 1941 . . . . .	137	137	122	134	144	158	100	89	98	105	115	104	94	98	112	122	122	
Jul. 1941 . . . . .	201	212	207	214	213	228	106	103	107	106	113	104	95	99	112	121	121	
Aug. 1941 . . . . .	139	159	140	136	150	159	114	101	98	108	114	105	95	99	111	121	121	
Sep. 1941 . . . . .	121	135	102	105	116	112	112	84	87	96	93	105	95	98	110	117	117	
Oct. 1941 . . . . .	238	268	214	258	259	292	113	90	108	109	123	106	94	99	110	120	120	
Nov. 1941 . . . . .	364	369	344	366	361	363	101	95	101	99	100	105	94	99	109	117	117	
Dec. 1941 . . . . .	307	338	280	275	326	341	110	91	90	106	111	106	94	98	109	117	117	
Jan. 1942 . . . . .	237	252	211	236	262	261	106	89	100	111	110	106	94	98	109	116	116	
Feb. 1942 . . . . .	190	193	166	198	181	194	102	88	104	95	102	106	93	99	108	115	115	
	A	B	C	D	E	F	B	C	D	E	F	B	C	D	E	F	F	
	Monthly productions						In % of A						Subtotals in % of A					

**PRUNING AND PLUCKING EXPERIMENT Ct 32 - P. SARONGGÉ \*** (description of the objects on pg. 60)

\*) Wegens noodtoestand geen volledige cijfers

\*) Figures incomplete by state of necessity



Fig. 14. Een tak kort na het uitspruiten van een boeroengknop en een tak langere tijd daarna (uitgelopen boeroengknop bij  $\rightarrow$ ). Uit: C. P. Cohen Stuart, Over enige pluktermen en plukmethoden, Med. Proefst. v. Thee LXV, 1916

*Foto P. W. J.*



Fig. 15. Een jonge theezaadtuin, aangelegd op zeer goede grond. De bomen groeien zeer breed uit.

*Foto P. W. J.*



Fig.16a. Object A – 2e vormsnoei op 40 cm – November 1939. Een uitstekend frame, gevormd door 1e vormsnoei 2 j. na stamsnoei.

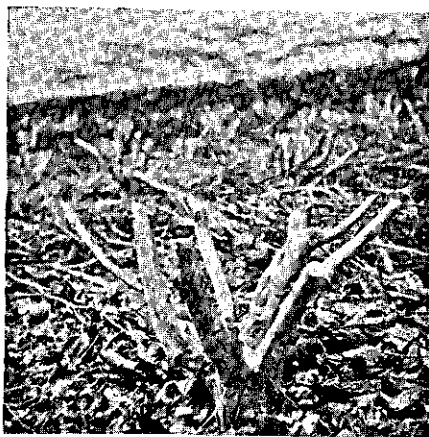


Fig. 16b. Object A – snoei op 15 cm – October 1941. Een goed frame.

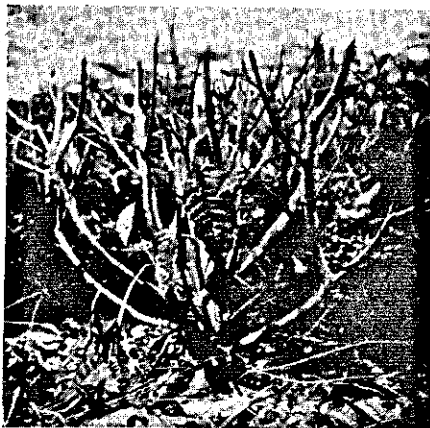


Fig. 16c. Object A – snoei op 55 cm – October 1941. Een aantrekkelijke heester.

Fig. 16 t/m 20 geven foto's uit de snoei-proef op de onderneming Gedeh, waarvan de beschrijving is te vinden op blz. 189 en volgende.

*Foto's Schuur*





Fig. 17a. Object B - vormsnoei op 40 cm - November 1939. De centersnoei slechts  $1\frac{1}{2}$  jaar na de stamsnoei heeft nauwelijks effect gehad op het frame, omdat de takken nog te dun waren.



Fig. 18a. Object C - vormsnoei op 40 cm - November 1939. De vormsnoei in November 1938 heeft te kort geleden plaats gevonden, de gevormde takken zijn dun gebleven.

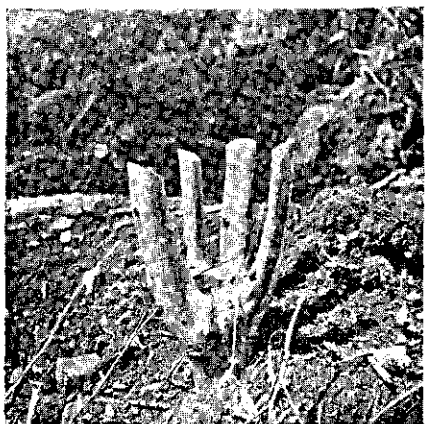


Fig. 17b. Object B - snoei op 15 cm - October 1941. Er hebben zich geen zijtakken gevormd na de centersnoei; alleen de takken gevormd na de stamsnoei, zijn aanwezig.



Fig. 18b. Object C - snoei op 15 cm - October 1941. Niettegenstaande de te vroege snoei in 1939 heeft zich een vrij goed frame ontwikkeld, vermoedelijk als gevolg van de late stamsnoei.



Fig. 17c. Object B - snoei op 55 cm - October 1941. Het laag aangezette frame van object A mankeert als gevolg van de te vroege centersnoei.



Fig. 18c. Object C - snoei op 55 cm - October 1941. Een zeer aantrekkelijke heester, die niet onderdoet voor die van object A.



Fig. 19a. Object D – vormsnoei op 40 cm – November 1939. De eerste vormsnoei na de stamsnoei in November 1936. Frame nog zeer weinig aantrekkelijk.



Fig. 20a. Object E – vormsnoei op 40 cm – November 1939. Eerste vormsnoei 2 jaar na stamsnoei, dunne takken.



Fig. 19b. Object D – snoei op 15 cm – October 1941. Frame valt mee.



Fig. 20b. Object E – snoei op 15 cm – October 1941. Frame valt erg mee, niet-tegenstaande ontbreken van vormsnoei op 30 cm, en wel vermoedelijk als gevolg van late stamsnoei.



Fig. 19c. Object D – snoei op 55 cm – October 1941. Frame valt mee, doch niet zo fraai als dat van A of C, vermoedelijk als gevolg van ontbreken van vormsnoei op ca 30 cm.



Fig. 20c. Object E – snoei op 55 cm – October 1941. Frame valt mee, doch niet zo fraai als dat van A of C, vermoedelijk als gevolg van ontbreken van vormsnoei op ca 30 cm.



Fig. 21. Zeer fraaie uitloop na kraagsnoei; foto 2 jaren na kraagsnoei genomen.

*Foto Schoorel*



Fig. 23. Diepsnoei op ca 40 cm van een 4 jaren gespaarde thee-aanplant.

*Foto Schoorel*



Fig. 22. Fraaie uitloop na diepsnoei op 20 cm; foto 2 jaren na diepsnoei genomen.

*Foto Schoorel*

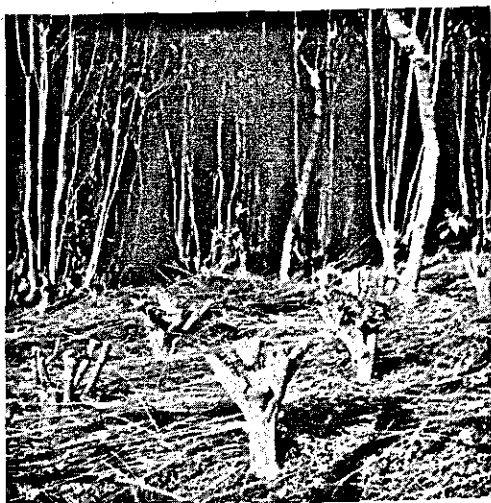


Fig. 24. Gedurende 5 jaren niet gesnoeide aanplant (achtergrond). Diepsnoei op 40 cm (voorgond).

*Foto Schoorel*



Fig. 25. Zonnebrand bij een theeheester. *Foto Schoorel*



Fig. 27. Het uitbeitelen van een snoeiwond 2 jaren na de diepsnoei. *Foto Schoorel*



Fig. 26. Poging om een door zonnebrand beschadigde theeheester te redden (snoeiwondbehandeling na het uitbeitelen nog niet toegepast). *Foto Schoorel*

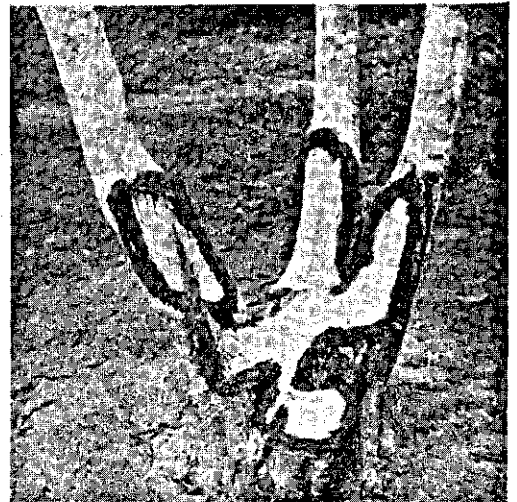


Fig. 28. Snoeiwondbehandeling van een theezaadboom met cement en asfalt. *Foto Schoorel*

Fig. 29. Cementeren van een uitgebeitelde heester 2 jaren na diepsnoei.

*Foto Schoorel*



Fig. 30. Een regelmatig geplukte heester ca 10 maanden na de snoei.

*Foto P.W.J.*



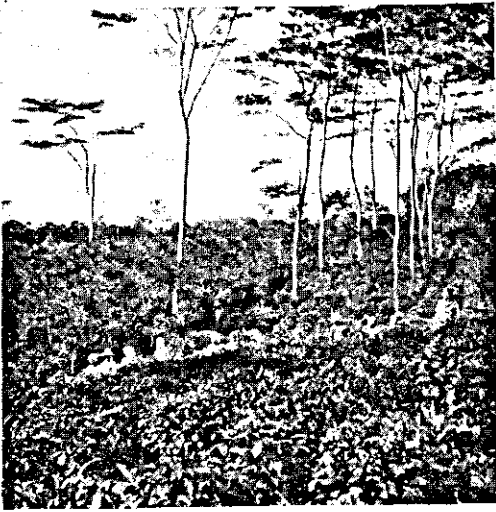


Fig. 31. Pluksters aan het werk in een theetuin.

*Foto Schurel*



Fig. 32. Het transport van het geplukte blad in plukmanden.

*Foto Schurel*



Fig. 33. Het vervoer van het geplukte blad in plukdoeken.

*Foto Schurel*



Fig. 34. Uitzoek van de oogst in de plukloods.

*Foto Schurel*